

**EFFECTO DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO AEROBICO Y DE EQUILIBRIO SOBRE LA
CALIDAD DE VIDA, EL RIESGO DE CAIDAS Y LA INDEPENDENCIA FUNCIONAL EN LA
POBLACION JUBILADA ADSCRITA AL PROGRAMA DE ATENCION INTEGRAL AL JUBILADO DE
LA UNIVERSIDAD DEL VALLE**

ESTUDIANTES

**VIVIANA BELTRAN PATIÑO
LUCIEN MONTAÑO RINCON
FRANCISCO JAVIER ORTIZ**

DIRECTORA DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

T.O. CLAUDIA MARIA PAYAN VILLAMIZAR

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE REHABILITACION HUMANA
PROGRAMA ACADEMICO DE FISIOTERAPIA
JULIO DE 2014**

NOTAS DE ACEPTACION DE LOS JURADOS

Conceptualmente y desde la perspectiva de la salud pública esta investigación se ubica desde el enfoque de ciclo vital, en la línea de gestión del riesgo en salud. Se enmarca en el concepto de discapacidad desde la prevención del riesgo de caídas en el adulto mayor. Enriquece la dimensión prioritaria de envejecimiento y vejez, lo cual la ubica como uno de los campos que deben de ser investigado en fisioterapia. Calificación: Aprobado.

AGRADECIMIENTOS

El siguiente trabajo de grado, se logró gracias a la colaboración de muchas personas, ya fuera revisando, apoyando, opinando, corrigiendo, animando, dando críticas constructivas o tutorando. Dedicamos el siguiente trabajo a nuestros padres, por estar siempre a nuestro lado brindándonos apoyo incondicional que nos permitió completar este ciclo de la vida.

Agradecemos a nuestra tutora Claudia María Payan T.O por toda la asesoría y ayuda brindada, a los docentes Nasly Lorena Hernández Ft. Nathalia Romo Valbuena Ft, Diana Perafán Ft y Delia Serpa Ft. Por haber confiado en nosotros, su paciencia y el apoyo que nos brindaron. Al Señor Fidel Pérez y a el Programa de Atención Integral al Jubilado de Bienestar Universitario de la Universidad del Valle, por su colaboración incesante en la elaboración de nuestro trabajo de grado.

Gracias también a nuestros queridos compañeros que nos apoyaron y permitieron entrar en su vida durante estos años y a la Fisioterapeuta Naira Eliana Burbano por su colaboración y asesoría en la realización del panorama de riesgos.

Gracias a todos.

TABLA DE CONTENIDO

	PAGINAS
RESUMEN	5
1. INTRODUCCION	6 – 7
2. FORMULACION DEL PROBLEMA	8
3. JUSTIFICACION	10 – 11
4. OBJETIVOS	12
5. MARCO TEORICO	
4.1 ENVEJECIMIENTO	13 – 14
4.2 RIESGO A CAIDAS	13 – 14
4.3 INDEPENDENCIA	14 – 15
4.4 EJERCICIO	16 – 18
4.5 EQUILIBRIO Y PROPIOCEPCION	18 – 19
4.6 CALIDAD DE VIDA	20
6. METODOLOGIA	
5.1 DISEÑO	20
5.2 POBLACION Y MUESTRA	20
5.3 VARIABLES DEL ESTUDIO	21 - 22
5.4 ASPECTOS ETICOS	23
5.5 MATERIALES E INSTRUMENTOS	24 – 25
5.6 PROCEDIMIENTOS	26 – 28
7. RESULTADOS	29 – 75
8. DISCUSION	76 – 78
9. CONCLUSIONES	79
10. RECOMENDACIONES	80
11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	81 - 82
12. ANEXOS	83 - 134

RESUMEN

INTRODUCCION: Se ha determinado que la población adulta mayor está en constante crecimiento a nivel mundial, generando un reto en la atención en salud pública por la longevidad de los mismos, uno de los más grandes problemas que se presenta en esta población, son las caídas las cuales han sido una constante consulta por emergencias y por consulta externa en los sistemas de salud generando grandes gastos que pueden ser prevenibles con las intervenciones adecuadas. La actividad física ha demostrado ser un estrategia fuerte para disminuirles el riesgo de caída ya que modifica los factores físicos en ellos, para que responda con mayor vigorosidad a un evento adverso que pueda concluir en una caída y posteriores lesiones. Transformándose en una herramienta útil, efectiva y accesible que logra combatir las altas tasas de morbi – mortalidad del adulto mayor en relación al riesgo de caída.

OBJETIVO: Describir los resultados de un programa de entrenamiento aeróbico y de equilibrio con relación al riesgo de caída, la independencia funcional y la calidad de vida de los jubilados activos con un rango de edad de 60 a 80 años, pertenecientes al Programa de Atención Integral al Jubilado de la Vicerrectoría de Bienestar Universitario de la Universidad del Valle.

METODOLOGIA: Se realizó una investigación de tipo descriptiva, utilizando reporte de casos de tipo prospectivo, el cual permitió la descripción de la evolución temporal de las variables: aptitud física, calidad de vida, equilibrio, riesgo de caídas e independencia en un grupo de adultos mayores sanos que asistieron al programa de entrenamiento aeróbico y de equilibrio en la Universidad del Valle - Sede San Fernando.

RESULTADOS: Se evidencian cambios significativos, en la prueba del senior fitness test en cuanto a elasticidad y capacidad aeróbica, en los test de independencia funcional los sujetos obtuvieron la calificación máxima que da la prueba y para finalizar en el test del SF-36 los sujetos presentaron cambios significativos en las dimensiones de dolor corporal, función física, vitalidad y salud general, también se evidencian disminución del riesgo de caída medida por el índice de Berg así como por el índice de caídas que se redujo a cero durante el periodo de intervención.

CONCLUSION: Se puede concluir que el programa de entrenamiento realizado es eficaz generando cambios positivos en la calidad de vida, independencia funcional y disminución del riesgo de la población investigada.

PALABRAS CLAVE: Actividad física, Adulto mayor, Riesgo de caída, Ejercicio, Calidad de vida, Independencia funcional.

INTRODUCCION

La Organización Mundial de la Salud describe que para la actualidad existen aproximadamente 600 millones de adultos mayores y que para el año 2025 se calcula que la población adulta mayor se incrementara hasta cifras de 1.2 billones de adultos mayores,¹ por otro lado la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en su último reporte otorgado en el informe observatorio sobre adultos mayores en el 2012, reporta que para el año 2006 existen 50 millones de adultos mayores en América Latina y además, que esta población tiende a un crecimiento exponencial con un cálculo de aproximadamente 200 millones de adultos mayores para el 2025².

Los estudios epidemiológicos a nivel mundial describen que la población adulta mayor tiene más riesgo de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles, ya que estas conforman el epicentro de las enfermedades de mayor morbilidad y mortalidad en el adulto mayor¹, que además tienen un alto impacto sobre el estatus socio-económico de un estado ya que las altas poblaciones de adultos mayores junto con el costo en salud de las enfermedades crónicas no transmisibles saturan al sistema de seguridad social que esta impuesto³.

Así mismo las caídas en los ancianos son un importante problema de salud pública en todo el mundo debido a su frecuencia, la morbilidad asociada a las caídas, y al elevado coste en recursos sanitarios que suponen⁴. En España, se ha demostrado que el riesgo de caída está directamente relacionado con el sexo y la edad, siendo más afectado el género femenino y las edades por encima de los 70 años⁵, debido a los diferentes cambios biológicos causados por el envejecimiento, como lo son los hormonales en la menopausia.

La caída suele deberse a la compleja interacción de factores intrínsecos (trastornos individuales), factores extrínsecos (riesgos medioambientales) y factores circunstanciales (relacionados con la actividad que se está realizando), sin embargo cabe destacar que los factores intrínsecos son los más importantes en el origen de una caída, siendo responsable de hasta el 80% de las mismas por los trastornos que producen del equilibrio y la marcha⁶. Estos factores intrínsecos son aquellos cambios y trastornos relacionados con el envejecimiento, que provocan alteraciones en los mecanismos reflejos imprescindibles para la bipedestación y la marcha estable, así como para el mantenimiento del equilibrio y la capacidad de respuesta rápida y efectiva ante su pérdida⁵. Dichos cambios suelen ser oculares, vestibulares, músculo esqueléticas y propioceptivas⁷.

Por otra parte, estudios alrededor del mundo demuestran que la actividad física y el ejercicio dirigido, reducen de forma significativa la incidencia de caídas en adultos mayores de 65 años, como lo muestran programa de ejercicios de equilibrio, potenciación muscular, reeducación de la marcha, llevado a cabo por 5 meses durante el año 2009 en Japón, en el se cual mostró un 0% de caídas en el grupo de estudio versus, un 12 % de incidencia de caídas en el grupo control⁸. Así mismo una revisión sistemática, realizada por Sherrington y colaboradores en el 2008 con meta análisis (44 ensayos clínicos, que incluían un total de 9603 participantes), comparando el índice de caídas, en ensayos clínicos aleatorizados, que incluían ejercicio, con los que no lo incluían. Estimaron un efecto del ejercicio en la reducción del índice de caídas en un 17%.⁹

Por lo anterior, se hace indispensable pensar en estrategias de intervención en los adultos mayores para prevenir las enfermedades crónicas no transmisibles o si están adquiridas como proceso evolutivo del envejecimiento se debe pensar entonces en cómo reducir el impacto que estas tienen sobre el individuo, su familia y subsiguientemente en los sistemas de salud. La evidencia demuestra que el ejercicio físico es una alternativa concreta que afecta de forma directa la percepción psicológica de bien estar que en definición mejora las condiciones de salud de los adultos mayores¹⁰ transformándose en una herramienta útil, efectiva y económica para el control y la prevención de las enfermedades crónicas no trasmisibles³, la auto percepción de bien estar está ligada a distintos componentes como mejoría de capacidad funcional, reducción del estrés, ansiedad y depresión^{1,3}

En este trabajo pretendemos demostrar el efecto que genera la actividad física en la salud de los adultos mayores jubilados de la Universidad del Valle, específicamente el efecto que genera el ejercicio, sobre el riesgo a caídas y la independencia funcional que está relacionada con cuatro elementos: resistencia cardiovascular, fuerza, flexibilidad, composición corporal y agilidad³, además del componente de depresión que hace parte de los efectos de la actividad física^{1,3}

1 FORMULACION DEL PROBLEMA

En Colombia se ha obtenido información acerca de la situación de los adultos mayores, los cuales arrojaron resultados en el censo del 2005 donde se identifica que el 6.3% de la población Colombiana es adulta mayor de 60 años¹¹, siendo en términos numéricos absolutos un total de 3.745.381 de personas adultas mayores. El sexo femenino ocupa el 54% de la población adulta mayor, mientras que el sexo masculino ocupa el 46%¹¹ mostrando una tendencia al crecimiento de la población adulta mayor femenina. En Santiago de Cali, se han registrado alrededor de 204.008 adultos mayores de 60 años según censos del DANE en el 2005¹¹, Además los estudios epidemiológicos en esta zona indican que la población adulta mayor tendrá un crecimiento del 21% para el 2011 es decir un total de 49.939 personas adultas mayores más.¹¹ Estos datos nos indican que la población adulta mayor se encuentra en constante crecimiento, como se evidencia en los prospectos de la población mundial, revisión del 2006¹². Lo anterior, representa un desafío social a nivel de políticas y procesos de cohesión social. Por esta razón es trascendente estudiar las dinámicas poblacionales de esta población en lo concerniente a salud, calidad de vida e interacción social debido a que en el sistema de salud colombiano las enfermedades crónicas no transmisibles forman gran parte de la carga de morbilidad aumentando en el adulto mayor el riesgo de disminuir la calidad y la esperanza de vida¹⁰

La población jubilada de la Universidad del Valle ha sido caracterizada por la encuesta que se encuentra bajo el sub-proyecto “Estudio sobre salud, uso del tiempo libre e intereses culturales y recreativos de los pensionados de la Universidad del Valle”,¹³ donde se determinó que la media de la edad de los pensionados de la Universidad se encuentra entre los 60 y 65 años de edad, el 61.5% de los encuestados posee alguna enfermedad crónica no transmisible siendo este tipo de enfermedades adquiridas en mayor proporción por el género masculino, la enfermedad crónica no transmisible más común entre los jubilados de la Universidad del Valle es la hipertensión arterial¹³, aunque también presentan otro tipo de enfermedades crónicas no transmisibles como la obesidad, diabetes tipo 2 triglicéridos altos. Lo que demuestra una clara necesidad de programas de promoción de la salud y prevención de la enfermedad, con un enfoque en actividad física herramienta poco utilizada, de gran impacto y con bajos efectos costo-efectivos¹⁰ que tiene no solo impactos positivos en el control de las enfermedades crónicas no transmisibles¹⁰ sino también efectos beneficiosos en determinantes psicológicos y desempeño en el entorno^{1, 10}

La Vicerrectoría de Bienestar Universitario, ha ejecutado el Programa de Atención Integral al Pensionado, el cual dentro de sus actividades el baile recreativo, yoga, cursos de óleo, dibujo artístico, dibujo, tango y entre otras¹³. El objetivo del Programa, es brindar al pensionado de la Universidad del Valle un espacio para su desarrollo integral, teniendo en cuenta su participación y crecimiento personal, la recreación, la salud y el manejo del tiempo libre¹³. Por los motivos expuestos el programa desarrollado por la Vicerrectoría de Bienestar Universitario no incluye un programa para determinar y evaluar las necesidades físicas que el adulto mayor debe conservar para lograr independencia en las actividades de la vida diaria (AVD) siendo entonces de vital importancia un programa de entrenamiento dirigido y estructurado para impactar positivamente la independencia funcional del adulto mayor.

PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuál es el efecto de un programa de entrenamiento aeróbico y de equilibrio en el riesgo de caídas, calidad de vida y la independencia funcional de la población jubilada activa, adscrita al Programa de Atención Integral al Jubilado de la Universidad del Valle?

2. JUSTIFICACION

El proceso de envejecimiento se puede observar desde el punto de vista biológico el cual conlleva a la disminución gradual de la fuerza muscular y de las funciones somatosensoriales, lo que aumenta la posibilidad de caídas y la reducción de la capacidad para llevar a cabo las actividades de la vida diaria (AVD)¹⁴, así mismo con la edad se aumenta el riesgo de sufrir enfermedades coronarias y cardíacas, hipertensión, enfermedad vascular periférica, diabetes tipo 2, obesidad, colesterolemia, osteoporosis, osteoartritis y enfermedad pulmonar obstructiva crónica¹⁵. Sin embargo, estudios como los de Landinez N y Contreras K¹⁴. Muestran como la actividad física dirigida disminuye de forma significativa dichos riesgos.

Por otro lado, el proceso de envejecimiento también está dado desde un punto de vista psicológico el cual es afectado por variables biológicas como las enfermedades crónicas no transmisibles que intervienen en el proceso de calidad de vida de las personas¹⁶, además de estar relacionadas con la percepción que tienen las mismas personas de satisfacer sus propias necesidades y las necesidades colectivas que se presentan en el entorno donde se desarrollan los adultos mayores¹⁷. Además se debe tener en cuenta que el riesgo de caídas aumenta en relación a la edad de las personas, siendo este uno de los principales factores para el deterioro de la funcionalidad, puesto que los adultos mayores que han caído pierden confianza en sí mismos, para realizar las actividades en que normalmente desempeñaban¹⁸.

Se ha demostrado, que la actividad física es estrategia de intervención con mejor evidencia que logra cambios positivos en la funcionalidad, riesgos de caídas y enfermedades crónicas no transmisibles que afectan al adulto mayor interviniendo en procesos biológicos y psicológicos^{1, 16, 10, 19, 17, 20}, siendo también la herramienta más efectiva hablando en términos de costo – efectividad³

En Colombia, existen investigaciones que incluyen programas de actividad física para adultos mayores, pero los estudios que miden su efectividad en factores como independencia y riesgo a caídas son escasos. Es por ello que se pretenderá aportar datos cuantitativos que tengan la mayor fiabilidad metodológica posible permitiendo así ampliar el conocimiento en datos demográficos y epidemiológicos para futuros estudios e investigaciones. Por lo tanto pretendemos recopilar y analizar estudios existentes que demuestren mejoría en la calidad de vida en adultos mayores con programas de entrenamiento en actividad física existentes como los mostrados por Hunter y McCarth en el 2004¹² que muestran que el entrenamiento de resistencia puede mejorar el estado funcional, la salud y calidad de vida en los adultos mayores.

La población que será intervenida son los adultos mayores jubilados de la Universidad del Valle pertenecientes al programa de Atención Integral al Jubilado. Se ha observado que a pesar de que esta población cuenta con un Programa que fomenta la actividad física, ésta se enfoca en actividades lúdicas y recreativas, dejando de lado las actividades de acondicionamiento físico. Es por ello, que se evidencia la necesidad de actuar sobre los factores de riesgo que afectan la

calidad de vida, riesgo a caídas y específicamente en la independencia de los adultos mayores jubilados de la Universidad del Valle, utilizando como estrategia el ejercicio físico dirigido, pudiendo así caracterizar e intervenir a esta población sobre el riesgo a caída y la independencia en actividades de la vida diaria. Es por esto que la intervención estará encaminada al entrenamiento de la capacidad aeróbica, así como a mejorar la resistencia cardiovascular, fuerza, flexibilidad, composición corporal, agilidad y propiocepción, a través del entrenamiento aeróbico y equilibrio para evaluar el efecto que tienen sobre la independencia en las actividades de la vida diaria y riesgo a caídas.

3 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Describir *el efecto* de un programa de entrenamiento aeróbico y de equilibrio con relación al riesgo de caída, la independencia funcional y la calidad de vida de los jubilados activos, con un rango de edad de 60 a 80 años, pertenecientes al Programa de Atención Integral al Jubilado de la Vicerrectoría de Bienestar Universitario de la Universidad del Valle

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar el cambio en la capacidad aeróbica y el equilibrio estático y dinámico en la población jubilada activa del Programa de Atención Integral al Jubilado, posterior a un programa de entrenamiento aeróbico y de equilibrio

Identificar el cambio en el nivel de calidad de vida y la independencia funcional en la población jubilada activa del Programa de Atención Integral al Jubilado, posterior a un programa de entrenamiento aeróbico y de equilibrio.

Identificar el cambio en el riesgo de caída en la población jubilada activa del Programa de Atención Integral al Jubilado, posterior a un programa de entrenamiento aeróbico y de equilibrio.

Determinar la relación entre el riesgo de caída, la calidad de vida e independencia funcional de la población jubilada activa del Programa de Atención Integral al Jubilado.

4 MARCO TEORICO

4.1 ENVEJECIMIENTO

En la actualidad existen varias teorías sobre el envejecimiento que están determinadas desde un punto de vista biológico las cuales son: una serie de mutaciones en el ADN²¹ lo cual degrada progresivamente su código de información lo que implica que su nuevo código es ligeramente distinto determinando que el tejido que constituye esa célula sea más ineficiente relacionándose con la efectividad de funcionamiento de la célula en cuestión, la diferencia de los mecanismos de reparación del ADN mitocondrial²¹ tienen relevancia genética debido a su capacidad de procesar energía y si intervención en la división celular, si su eficacia se afecta producirá un efecto en toda la cadena productora de energía y división celular haciéndola más ineficiente a medida que la división celular reproduzca.

Las teorías anteriores son específicamente explicaciones otorgadas desde la endocrinología, lo que explican es que por el decremento de nuestro material genético conlleva a la senilidad y a un deterioro en nuestras habilidades físicas y mentales²¹ usualmente siendo el sistema nervioso central el más afectado por estos cambios, este paradigma biológico está ligado a un paradigma ambiental que actúa de forma recíproca con el individuo, siendo los agentes externos potenciadores del envejecimiento¹ tales como agentes químicos expulsados por las industrias a suelos, aguas y aire.

Por otra parte desde un punto de vista psicológico el envejecimiento esta descrito en cuatro componentes: El primero se denomina deterioro progresivo de las funciones físicas las cuales comprenden la sarcopenia, la pérdida progresiva de propiocepción y equilibrio, el deterioro de la capacidad aeróbica²⁰, el segundo componente es la declinación progresiva de las facultades y de las funciones mentales, en donde aparecen enfermedades seniles, así como la percepción que tiene la persona del ambiente ya sea de miedo o inseguridad²⁰, el tercer componente es la transformación de medio familiar y vida laboral, los adultos mayores se ven sometidos a cambios posicionales en la cadena de mando de su familia, puesto que pasa a ser de padre a abuelo, en otros casos por su condición de adulto mayor y siendo más frágil, pierde autoridad lo que llevaría a un descenso en la escala de mando de su familia, además el adulto mayor en presencia de nuevas generaciones hace que renazca la época de educador que suele chocar con la autoridad de los padres de la nueva generación, por otro lado el cambio brusco que sucede al momento de recesión de su trabajo implica un cambio de rutinas y tiempo libre, el cual el adulto mayor debe suplir con otras actividades para no caer en patologías psiquiátricas como depresión²⁰, el cuarto componente se denomina como las reacciones del sujeto ante diversos factores los cuales son contextuales, los adultos mayores se ven enfrentados a un nuevo contexto en su familia y en el entorno en donde se desenvuelve, por ellos la forma en cómo se relaciona con el ambiente deberá cambiar para adaptarse a las nuevas necesidades que debe suplir, si el adulto mayor no logra adaptarse a los cambios sus funciones sociales se ven afectadas lo que puede llevar a implicaciones psicológicas.

Por lo tanto es un estadio en el ciclo de la vida por el cual cada individuo cursara y se presentara progresivamente en donde se pasa de la plenitud física a la decrepitud²⁰

Por otro lado Arking en el 2006 publica una definición de envejecimiento, e identifica que hay cambios en un organismo que son acumulativos, universales, progresivo, inherente, y

perjudiciales, siendo la avanzada mortalidad uno de los marcadores claves del envejecimiento, la cual es esencialmente aleatoria^{20, 22}

POBLACION DE ADULTA MAYOR EN LATINOAMERICA

La creciente población de adultos mayores ha llevado a que organismos internacionales se interesen en el proceso de epidemiología de los adultos mayores, en Latino América ese trabajo fue adoptado por la Organización Iberoamericana de Seguridad Social (OISS) quienes afirman que en América Latina la población de adultos mayores es de alrededor de 50 millones en el año 2006 y se estima que para el 2025 la población ascenderá a 100 millones²³, lo que a futuro tendrá un alto impacto en entornos socio-económicos como el sistema de salud donde podrá haber un colapso por la atención a una gran cantidad de adultos mayores que posiblemente hayan adquirido una enfermedad crónica no transmisibles³

En Uruguay, Paraguay y México la OISS ha logrado resaltar el porcentaje de adultos mayores del total de la población siendo de 10.11% para Paraguay, 18.24% para Uruguay y 8.90% para México¹⁸ de los cuales el 33% de los adultos mayores viven en zonas urbanas y el 50% viven en zonas rurales con altos índices de analfabetismo²³

En Colombia, se identificaron en el 2005 que el 3.3% de la población es adulto mayor de 60 años es decir 3.745.381 de personas de los cuales 54.0% son mujeres y 46.0% son hombres²⁴. La situación de las personas adultas mayores de 60 en relación a discapacidad de cualquier tipo está caracterizada en un total de 325.250 donde la mujeres mayores de 60 años tienen una población en situación de discapacidad de 183.965 mientras los hombres mayores de 60 años presentan cifras de 140.964 personas en situación de discapacidad según cifras del DANE²⁴ en Cali la población adulto mayor de 60 años está registrada en un total 204.008 según cifras del DANE, de los cuales se proyecta que para el 2011 habrá un crecimiento del 21.0%²⁴ La situación de los adultos mayores en Cali con respecto a discapacidad está tamizada por el DANE quien reporta que el número de adultos mayores de 60 con situación de discapacidad de cualquier tipo son de 19.711 personas en situación de discapacidad, donde los hombres tienen un total de 7953 y las mujeres de 11.798 adultos mayores con discapacidad según cifras del DANE²⁴

Las condiciones socioeconómicas de los adultos mayores en Cali, está deteriorada ya que las políticas públicas existentes que otorguen vivienda o protección para el adulto mayor son ineficientes o no se hacen cumplir¹¹, en cuanto a la educación el 57% tienen básica primaria, básica secundaria está en un 14% y los que obtienen educación superior están en 15% y el 10% no posee educación¹¹

4.2 RIESGO DE CAÍDAS

Se define caída en el adulto mayor, como un evento caracterizado por la pérdida de estabilidad postural con un desplazamiento del centro de gravedad hacia un nivel inferior, generalmente el suelo, sin una previa pérdida de conocimiento y sin pérdida del tono postural, ocurriendo de una manera no intencional²⁵

La evidencia ha demostrado que en Europa y en Estados Unidos, la prevalencia de caídas está contemplada entre el 28% y el 50% de caídas en adultos mayores de 65 años de los cuales al menos la mitad de las personas que han sufrido caídas tienden a tener caídas a repetición en el siguiente año^{26, 27, 28}

En Colombia se encuentran estudios sobre el temor a caer en donde se muestra evidenciando que la prevalencia de caídas varía considerablemente oscilando entre el 29% y el 92% de ancianos que han caído en la comunidad (16). Entre los ancianos que no han caído, la prevalencia varía del 12% y el 65%. En adultos mayores de 60 años que viven en comunidad, la prevalencia de temor a caer está entre el 45% y el 82%²⁹.

La mayoría de caídas, se debe a una combinación de factores de predisposición o factores intrínsecos del individuo con factores precipitantes, así pues los factores de riesgo pueden ser propios del paciente o de condiciones medioambientales³⁰. Dentro de los factores propios del sujeto la evidencia ha encontrado que tanto en pacientes institucionalizados como en los que viven en comunidad las alteraciones neurológicas son una causa importante: demencia, estado depresivo, debilidad muscular, trastornos del equilibrio y alteraciones de la marcha. También se han señalado como factores de riesgo alteraciones cardiovasculares, hipotensión ortostática, condiciones reumatológicas (artritis/artrosis) y visuales³⁰.

El riesgo de caída se incrementa conforme aumentan los factores de riesgo, aunque cabe destacar que los factores intrínsecos son los más importantes en el origen de una caída, siendo responsable de hasta el 80% de las mismas por los trastornos que involucran el equilibrio y la marcha³⁰. Los cuales están relacionados con el envejecimiento, este deterioro provoca alteraciones en los mecanismos reflejos imprescindibles para la bipedestación y la marcha estable: el mantenimiento del equilibrio y la capacidad de respuesta rápida y efectiva ante la pérdida de equilibrio.²⁹

CONSECUENCIAS

Las consecuencias de las caídas pueden ser desde las más simples (tipo escoriación), hasta las más complejas como restricciones de actividades, síndrome del miedo de caer el cual es definido como una serie de cambios de comportamiento que se traducen en una disminución de las actividades físicas habituales y sociales^{29,31}. Además de las condiciones psicológicas también aparecen consecuencias físicas como las fracturas, entre las que principalmente se encuentran las de cadera, humero y pelvis³⁰, traumas cráneo encefálicos. Este tipo de consecuencias puede desencadenar cambios en el estilo de vida del adulto mayor y sus hábitos, así como aumentando los requerimientos de cuidado por parte de su familia repercutiendo así en la vida familiar y social del adulto mayor³².

4.3 INDEPENDENCIA

La funcionalidad, según la OPS, se define como la capacidad que tienen los individuos para realizar las AVD básicas en forma independiente³³.

La Organización Mundial de la Salud -OPS- presenta la independencia funcional, como el principal determinante del estado de salud de los adultos mayores, midiendo su estado de salud no en términos de déficit sino en “mantenimiento de la capacidad funcional”, que corresponde a la capacidad de una persona para llevar a cabo las actividades necesarias para lograr el bienestar a través de la interrelación de sus campos biológico, psicológico y social, con la existencia de adultos mayores funcionalmente sanos o capaces de valerse por sí mismos, y funcionalmente alterados o con dificultades para su desempeño personal³⁴.

Según la OPS, la evaluación funcional es necesaria dado que el grado de deterioro funcional no puede estimarse a partir de los diagnósticos médicos en un adulto mayor, y el deterioro de la

capacidad funcional constituye un factor de riesgo para numerosos eventos adversos como las caídas y la institucionalización³³.

Para la evaluación de la independencia funcional la OPS sugiere: Medir las Actividades Básicas de la Vida Diaria (ABVD), dentro de las cuales se encuentran bañarse, vestirse, comer, control de esfínteres, desplazamiento en el hogar y fuera del, por otra parte también se recomienda medir las Actividades Instrumentales (AIVD) como, el uso del transporte, ir de compras, uso del teléfono, control de fármacos y capacidad para realizar tareas domésticas, finalmente la OPS también sugieren medir tanto el equilibrio como la marcha³³

4.4 EJERCICIO

Se le denomina ejercicio físico a la actividad física planificada, estructurada y repetitiva, realizada para mantener o mejorar una forma física³⁴, el ejercicio físico se realiza con el objetivo de mejorar o mantener la aptitud física que se conoce como conjunto de capacidades de la persona que le permite realizar una actividad física, sin que aparezcan molestias, cómo pueden ser entre otros, los síntomas de fatiga, disnea o agotamiento. Determinando cambios fisiológicos en la composición muscular, el incremento en el consumo de energía y activación de la circulación sanguínea³⁴

BENEFICIOS DEL EJERCICIO

La práctica del ejercicio físico trae consigo respuestas fisiológicas que son medibles a través del tiempo entre ellas se encuentran.

Disminución de depósitos grasos los cuales se manifiestan en la circunferencia abdominal y en los pliegues cutáneos en aductores y tríceps con mayor proporción, Los depósitos grasos son acumulaciones lipídicas en la matriz del adipocito que se encuentra posterior a las capas cutaneas³⁴, Se ha demostrado que los trastornos del apetito pueden ser controlados en gran medida por la práctica de actividad física regular³⁴, así como también tiene altas implicaciones aptitudes psicológicas anormales como el estrés y la ansiedad, regulando niveles de endorfinas liberadas posterior al ejercicio^{34,17}, Se ha demostrado que la práctica de ejercicio regular modifica condiciones metabólicas e inmunológicas estimulando la producción de insulinas y lipoproteínas las cuales intervienen en procesos de consumo energético y también en enfermedades crónicas no transmisibles como el síndrome metabólico o la diabetes y la producción de citoquinas y prostaglandinas que intervienen en la hemostasia y acciones anti-inflamatorias^{34,17}.

Las respuestas cardiovasculares están determinadas por el tipo de ejercicio que se realice: el ejercicio aeróbico tiene un efecto beneficioso al desencadenar vasodilatación periférica y aumentando el volumen minuto que al final desencadenan una disminución en la presión arterial. El ejercicio anaeróbico produce un aumento de la masa muscular esquelética, lleva consigo una elevación de la presión arterial por vasoconstricción intrínseca que se genera por este tipo de ejercicios^{34, 35}

Por otro lado las respuesta del ejercicio físico no son iguales en toda la población, están condicionadas por distintos factores ya sean ambientales o genéticos, además la aparición de rasgos físicos dependen del sexo y de la herencia genética³⁵, si bien es cierto estos cambios son lentos en las personas adultas mayores, ya que por su estadio en el ciclo de vida que les

impone un deterioro progresivo de las aptitudes físicas se ha determinado que el ejercicio físico ralentiza estas pérdidas progresivas de la composición física^{34,35}

EJERCICIO AEROBICO Y CAPACIDAD AEROBICA

La capacidad aeróbica está definida dentro del concepto de aptitud física, la cual también incluye la flexibilidad, fuerza, y composición corporal³⁶ siendo el componente cardiorrespiratorio el más importante para la capacidad aeróbica³⁶, por tal motivo capacidad aeróbica está definida como el volumen máximo o pico de oxígeno consumido ($\text{VO}_{2\text{peak}}$) durante un test de ejercicio incremental hasta el agotamiento, el $\text{VO}_{2\text{peak}}$ puede ser expresado en litros de oxígeno por minuto (L/min) o como un valor relativo en mililitros de oxígeno por kilogramo de peso corporal en un minuto (ml/kg/min)³⁷

Por otro lado, es considerado ejercicio aeróbico aquel ejercicio que se realiza de forma continua o intermitente durante 3 a 5 veces por semana por un tiempo de 20 – 60 minutos de duración con intensidad equivalente entre el 55% y 90% de la frecuencia cardiaca máxima o entre el 45% y el 85% de la frecuencia cardiaca de reserva¹⁷, para obtener los efectos deseados, el ejercicio aeróbico en los ancianos se recomienda con intensidad de 60 a 75% de la FC_{max} , por 30 minutos al día, tres días por semana y al menos seis semanas, estos efectos son aumento del consumo de oxígeno, disminución de lactato en sangre, aumento de la capacidad oxidativa y aumento de la actividad enzimática mitocondrial¹⁷

EJERCICIO EN ADULTOS MAYORES

Antes de iniciar un programa de entrenamiento en los adultos mayores es necesario revisar los antecedentes de los sujetos intervenidos para documentarse sobre las indicaciones médicas que los sujetos puedan presentar para realizar ejercicio¹⁷, la diferencia entre la realización de ejercicio entre los adultos mayores y los jóvenes está determinada por la forma en cómo se ejecutan los ejercicios¹⁷, lo que quiere decir que el entrenamiento en los adultos mayores se puede realizar en fuerza, capacidad aeróbica, propiocepción o en cualquier estilo, pero adaptando el ejercicio a las condiciones que presenta la persona, las consideraciones especiales entran en juego cuando el adulto mayor presenta un estado avanzado de deterioro visual, lesiones musculo esqueléticas o imposibilidad para la marcha¹⁷.

Para el inicio de la práctica de ejercicio además de tener en cuenta los aspecto biológicos se deben tener en cuenta ciertos aspectos del ejercicio como tal, el calentamiento, el entrenamiento aeróbico, el entrenamiento en fuerza y el periodo de entrenamiento es el orden en cómo se debe realizar actividad física en adultos mayores¹⁷, si bien es cierto que estos 4 parámetros se aplican para todo ejercicio que una persona va a realizar, en los adultos mayores se hace de vital importancia conservar los cuatro estadios para así tener un control sobre las respuestas fisiológicas al ejercicio como el aumento de la frecuencia cardiaca, tensión arterial y frecuencia respiratoria que son más lentas en el adulto mayor y necesita más tiempo para adaptarse a ellas¹⁷

CALENTAMIENTO

El calentamiento es la primera fase del ejercicio, esta etapa debe de durar entre 10 y 15 minutos en este tiempo se podrán realizar ejercicios como caminata lenta y estiramiento, para empezar con la adaptación del organismo al ejercicio y permitir el retorno venoso de forma más eficiente¹⁷, también previene el riesgo de hipotensión post ejercicio, tener una técnica adecuada de respiración disminuye el nivel de estrés cardiovascular, por tanto es de vital importancia enseñar la técnica de inhalación y exhalación.

INTENSIDAD Y DURACION DEL ENTRENAMIENTO

Para efectos de la intensidad y la duración el colegio americano de medicina del deporte ha planteado las referencias para que las intervenciones tengan un impacto positivo sobre la condición del sujeto investigado¹⁷. El colegio americano de medicina del deporte ha determinado que el entrenamiento se debe realizar al menos 3 veces por semana, la intensidad deberá estar entre el 50% y el 85% de la VO_{2max} . Las actividades que se realicen deben comprometer el uso de grandes grupos musculares de forma rítmica y continua como el ciclismo, natación, trote o correr. El entrenamiento en fuerza debe ser moderado pues con él se logra mantener y desarrollar la masa muscular así como generar cambios en la densidad ósea, la graduación de las actividades se dará entre 2 a 3 semanas¹⁷. Por otro lado las consideraciones especiales que se deban tener con respecto a los entrenamientos en fuerza muscular están dados por la siguiente forma, Sin se usa 1 RM el porcentaje inicial deberá estar entre el 30% y el 40%, si no está contabilizado el RM se utilizará el peso mínimo de la máquina y se progresara de acuerdo con el sujeto¹⁷.

4.5 EQUILIBRIO Y PROPIOCEPCION

PROPIOCEPCION

El termino propiocepción ha cambiado a lo largo del tiempo, inicialmente se consideraba con la información sensorial que indicaba la posición propia del cuerpo y sus movimientos³⁸ hoy se conoce como la conciencia de posición y movimiento articular, velocidad, y detección de la fuerza de movimiento la cual consta de tres componentes³⁸

- Estetesia: provisión de conciencia de posición articular
- Cenestesia: conciencia de movimiento y aceleración
- Actividades efectoras: respuesta refleja y regulación del tono muscular

La propiocepción mantiene la estabilidad articular bajo condiciones dinámicas, proporcionando el control del movimiento deseado y la estabilidad articular, la coordinación apropiada de la coactivación muscular, atenúa las cargas del cartílago articular. La propiocepción, es entonces la mejor fuente sensorial para proveer a información necesaria para medir el control neuromuscular y así mejorar la estabilidad articular funcional²⁵. La propiocepción depende de estímulos sensoriales tales como: visuales, auditivos, vestibulares, receptores cutáneos, articulares y musculares³⁹

A través del entrenamiento propioceptivo, la persona puede sacar ventajas de los mecanismos reflejos, mejorando los estímulos facilitadores aumentando el rendimiento y disminuyendo las inhibiciones que lo reducen. Así los reflejos como el de estiramiento, que pueden aparecer ante una situación inesperada (por ejemplo perder el equilibrio) se pueden manifestar de forma correcta (ayudan a mantener la postura) o incorrecta (provoca un desequilibrio mayor). Con el entrenamiento propioceptivo los reflejos básicos incorrectos tienden a eliminarse para optimizar la respuesta⁴⁰. En las personas adultas mayores el proceso de envejecimiento afecta las respuestas sensorio motrices que dan espacio a las respuestas autónomas del sistema nervioso central⁴¹ en respuesta a estímulos externos, por tanto el entrenamiento propioceptivo promueve el desarrollo de las habilidades intrínsecas del sistema nervioso central para responder a estímulos externos con patrones previamente adquiridos, además de obtener mejor información cenestésica del medio donde se desenvuelve y mejor postura, aunque la propiocepción ha sido investigada en adultos y jóvenes, la evidencia es muy escasa

en los impactos que producen en los adultos mayores en especial porque no hay información sobre prescripción de ejercicio propioceptivos para esta población⁴¹

EQUILIBRIO

En el ser humano es el mantenimiento de la postura mientras el centro de gravedad se encuentra dentro de la base de sustentación, y se define como la capacidad de asumir y mantener una posición en contra de la ley de gravedad⁴²

Desde el punto de vista neurofisiológico, se sabe que cuando el ser humano se mueve, acontecen en él una serie de complejos procesos que controlan la postura, dicho control Postural sólo parece obvio en las caídas o en aquellas enfermedades que privan del mismo.

La finalidad del control postural es el orientar las distintas partes del cuerpo sin pérdida de equilibrio, tanto en su relación entre sí, como con relación al mundo externo, y mientras el cuerpo está estático o en movimiento⁴².

La forma en que el sistema nervioso regula el aparato locomotor para asegurar el control postural de la bipedestación exige la producción y coordinación de un conjunto de fuerzas que permiten controlar la posición del cuerpo en el espacio (Shumway 1995) y que son la alineación del cuerpo, el tono muscular y el tono postural. El tono muscular es la fuerza con que el músculo resiste al estiramiento y es necesario para evitar el colapso en respuesta al estiramiento producido por la gravedad. El tono postural, en cambio, es la actividad tónica que tienen los llamados músculos gravitatorios (tríceps sural, tibial anterior, glúteo medio, tensor de la fascia lata, psoas iliaco, paravertebrales) con el objetivo de mantener el cuerpo en una posición vertical durante la bipedestación (Basmajian 1985)⁴²

Como proceso normal del envejecimiento, la función vestibular disminuye, al igual que la capacidad visual, llevando al final a una afección directa sobre la propiocepción la cual es la responsable del control postural por los estímulos externos y las respuestas intrínsecas del sistema nervioso, por tanto este deterioro en la respuesta adaptativa del sistema nervioso es el responsable de la aparición del vértigo y la prebitaxia o desequilibrio⁴³

La evidencia indica que el entrenamiento propioceptivo se puede realizar de forma estática o de forma dinámica, para el entrenamiento de forma estática el método más utilizado son los ejercicios de Romberg⁴¹ y romberg modificado, la forma en cómo se ejecutan está dividida en 4 estadios en los cuales el primer estadio está regido por ejercicio de romberg clásico con ojos abiertos, apoyo bipodal en posición bípeda, el segundo estadio es con romberg con ojos abiertos, apoyo bipodal, y cambiando el centro de gravedad y base inestable, el tercer estadios es con Romberg con ojos cerrados, apoyo bipodal, cambiando centro de gravedad con base estable, el cuarto estadio está dado por Romberg, ojos cerrados, apoyo bipodal con centro de gravedad cambiado y con base inestable⁴¹. Para el entrenamiento dinámico se ha utilizado cuatro estadio de dificultad también entre muchos el estudio realizado por Oliveira F y Cols, utilizan 4 estadios de dificultad para el entrenamiento propioceptivo el primero de ellos se realiza en caminata de 10 metros en línea recta con un pie en frente del otro, luego se realiza caminata de 10 metros en line recta con diferentes superficies y el siguiente patrón de marcha, talón – punta de los dedos – borde externo del pie. El estadio número dos consiste en pasar objetos a un compañero que está detrás girando solo el tronco y con apoyo unipodal, el siguiente ejercicio se realiza con los brazos extendidos, con apoyo unipodal y se le pide al sujeto que realice 10 sentadillas. El tercer estadio inicia con ejercicio sobre balancín de tabla y de circulo con apoyo bipodal y brazos extendidos, el siguiente ejercicio es sobre el balancín con

apoyo unipodal y brazos extendidos, el estadio 4 consiste en realizar ejercicio sobre balancín con apoyo bipodal, ojos cerrados y tratar de dibujar un círculo en un lugar determinado, el segundo ejercicio consiste en realizar marcha en línea recta y cambiar a distintas superficies como alfombras, taburetes y cama elástica⁴⁴. El cambio de estadios lo decide el evaluador cuando los sujetos demuestren habilidad suficiente para el estadio más avanzado⁴⁴

4.6 CALIDAD DE VIDA

La calidad de vida está definida como el modo en que un individuo, asume y percibe su propia existencia en relación con sus condiciones materiales⁴⁵, aunque esta definición no cumple con las discusiones que se han debatido alrededor de la calidad de vida, ya que esta es multidimensional que incluye situación económica, estilos de vida, situaciones de salud, vivienda, satisfacciones personales entre otros aspectos⁴⁶. Por otro lado la OMS tiene definido desde 1995 el concepto de calidad de vida como la percepción que el individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de los valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus normas, sus objetivos y sus inquietudes. Se trata de un concepto muy amplio que está influido de modo complejo por la salud física del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales así como su relación con los elementos sociales de su entorno⁴⁵

La calidad de vida hace referencia al modo de vivir de los individuos en un determinado punto de la historia⁴⁵, lo que convierte el significado de la calidad de vida en una forma evolutiva que se modifica con la evolución social y con el cambio de los paradigmas sociales que están impuestos en un punto determinado de la historia estando ligada a la forma en como los colectivos acceden a la satisfacción de sus necesidades, al estilo de vida, a la integración social. Por tanto la calidad de vida puede ser influenciada por dos factores como explica Ferris, hay unos factores endógenos y otros exógenos donde los factores endógenos hacen referencia a las actividades mentales, emocionales y fisiológicas del individuo en su condición de vida⁴⁵ por tanto los factores endógenos hacen parte de la biología y la psiquis humana. Mientras que la influencia exógena se refiere a las influencias de la estructura social, la cultura y el ambiente social que afectan a la persona⁴⁵

CALIDAD DE VIDA EN EL ADULTO MAYOR

La calidad de vida en el adulto mayor está comprendida en dos aspectos, cuando afecta positivamente y cuando afecta negativamente, hay un impacto positivo en la calidad del vida cuando el adulto mayor esta con buenas relaciones familiares y sociales, con buena salud y asociándola también con buenas condiciones materiales⁴⁶ por el contrario es un impacto negativo cuando el adulto mayor experimenta situaciones de dependencia, limitación funcional, son infelices o tienen una reducción de sus redes sociales manifestando entonces pérdidas en el estado de salud.⁴⁶

Por otro lado Kimmell y colaboradores, desarrollaron una forma de explicar cómo se ve afectada la calidad de vida en el adulto mayor, ellos defienden la idea de que si un adulto mayor logra mantener buenos niveles de la sensación de su ego y de la percepción de su legado que está traducido a hijos o trabajo, entonces los adultos mayores obtendrán una estabilidad en su ego, pero si se tiene incapacidad de proveer soluciones a sus conflictos, resultara simultáneamente en una decepción para ellos mismos y por tanto desesperación⁴⁷

En los adultos mayores la calidad de vida depende de la interpretación emocional que el sujeto le dé a los problemas que encara, transformando la calidad de vida en una fuente que

depende de las subjetividades de la persona, es decir que las personas con perfiles epidemiológicos similares no asumirán de la misma manera una patología puesto que su percepción de las cosas puede ser distinta, lo que puede influir positivamente o negativamente en la calidad de vida⁴⁷

MEDICION DE LA CALIDAD DE VIDA

Existen distintas formas de medir calidad de vida, aunque desde el principio y por definición de la calidad de vida es una contradicción tratar de medir la calidad de vida pues es un concepto puramente subjetivo y perceptivo⁴⁶ el primer enfoque utilizado es el de mediciones de funcionalidad y estado de salud, el cual es criticado por la falta de coherencia conceptual⁴⁶, el segundo es por medio de la encuesta “los años de la vida ajustados por calidad” (QALY) por sus siglas en inglés⁴⁶, el tercer enfoque está relacionado con la creación de modelos conceptuales o teorías sobre calidad de vida, tomando dos enfoques el hermenéutico y el empírico analítico, el primero es muy flexible y permite el desarrollo individual de la percepción, pero no es generalizable y el segundo no da una perspectiva flexible que requiere el concepto de calidad de vida⁴⁶

Por otra parte, Farquhar propone dos métodos para medir calidad de vida, las entrevistas flexibles y las no flexibles⁴⁷, en los métodos no flexibles existen varias escalas que pretenden medir calidad de vida pero este tipo de escalas difieren del concepto actual que en investigación se maneja de calidad de vida, por tanto el método no es aceptado con una medida de calidad de vida⁴⁷

Por lo anterior, es difícil determinar la validez de una prueba, ya que por la subjetividad del concepto es difícil tener una prueba Gold estándar para determinar la validez, por tanto las medidas de calidad de vida se realizan con entrevistas estructuradas que poseen dominios de vida social, salud física, salud psicológica que hacen parte fundamental en el impacto de la calidad de vida⁴⁷

5. METODOLOGIA

5.1 Diseño y tipo de estudio

Se realizó una investigación de tipo descriptiva, utilizando reporte de casos de tipo prospectivo, el cual nos permite la descripción de la evolución temporal de las variables aptitud física, calidad de vida, equilibrio, riesgo de caídas, independencia en un grupo de adultos mayores sanos que asistieron al programa de entrenamiento aeróbico y de equilibrio en la Universidad del Valle Sede San Fernando.

5.2 Población y muestra

En este estudio se consideró como población a todos los jubilados de la Universidad del Valle pertenecientes al Programa de Atención Integral al Jubilado, activos entre agosto del 2013 hasta junio del 2014, los cuales representan un total de 1200 adultos mayores jubilados de la Universidad del Valle, los adultos mayores que ingresaron al estudio fueron aquellos que se interesaron en el Programa y que asistieron periódicamente de acuerdo con el programa establecido. Los adultos mayores que hicieron parte del estudio cumplieron los siguientes criterios:

Criterios de inclusión

- Ser adulto mayor de 60 años.
- No poseer algún tipo de cardiopatía.
- El adulto mayor deberá estar vinculado al Programa de Atención Integral al Jubilado de la Universidad del Valle, entre los años 2013 y 2014
- Debe haber firmado el consentimiento informado donde se explica el objetivo del estudio, los riesgos y beneficios que trae el estudio.

Criterios de exclusión

- Estar en la categoría de adulto mayor de alta dependencia.
- Paciente con tensión arterial elevada y sin control médico.
- Contraindicaciones médicas para el ejercicio.
- Estar diagnosticado con diabetes y vértigo.
- Adultos mayores con demencia senil.
- Personas que se nieguen a firmar el consentimiento informado.

Sujetos parte del estudio

- finalmente se seleccionaron 4 sujetos que cumplían con los criterios de inclusión

5.3 VARIABLES DE ESTUDIO

VARIABLE	DEFINICION	INSTRUMENTO	NIVEL
EQUILIBRIO	Equilibrio se hace referencia al mantenimiento de la postura, y se puede definir como la capacidad de asumir y mantener una posición en contra de la ley de gravedad	Test de romberg Test de Babinski - Wells	NOMINAL RAZON
INDEPENDENCIA	Se define como la capacidad que	INDICE DE BARTEL	NOMINAL

	tiene un sujeto de realizar sus actividades de la vida diaria o básicas cotidianas	INDICE DE LAWTON	NOMINAL
RIESGO DE CAIDA	evento caracterizado por la pérdida de estabilidad postural con un desplazamiento del centro de gravedad hacia un nivel inferior	ESCALA DE EQUILIBRIO DE BERG	ORDINAL
APTITUD FISICA	La aptitud física está definida en cuatro componentes los cuales son capacidad aeróbica, fuerza muscular, flexibilidad y composición	SENIOR FITNESS TEST	RAZON
CALIDAD DE VIDA	Calidad de vida se define como la percepción que tiene un sujeto sobre la posibilidad de satisfacer sus necesidades y las necesidades del entorno.	SF – 36	RAZON

5.4 ASPECTOS ETICOS

Los riesgos a los que fueron sometidos los adultos mayores en el proceso de entrenamiento son de riesgo mínimo ya que según la resolución N° 008430 de 1993, Artículo 11, se considera intervención con riesgo mínimo en las intervenciones donde no se ha comprometido intervenciones invasivas, en donde la recolección de datos está basada en pruebas físicas y psicológicas.

Los riesgos a los que estuvieron expuestos los adultos mayores consistían en el riesgo a caída siendo este el riesgo predominante en los entrenamientos debido al enfoque del entrenamiento en el cual se debe someter al sujeto a posiciones inestables para lograr mejorar las acomodaciones posturales.

Por otra parte existía el riesgo de los cambios de tensión arterial abruptos en el ejercicio ya que los cambios de posición podrían alterar la mecánica fisiológica del fluido arterial, este riesgo se podía presentar en los cambios de altura exigidos para ejercicios en posición supina sobre el suelo y posterior reincorporación a la bipedestación.

Para prevenir el riesgo a caída en las actividades que se ejecutaron con cada adulto mayor era necesario que el investigador estuviera al lado del sujeto intervenido ya que si este perdiera el equilibrio el investigador estaría a la vanguardia para evitar la posible colisión del sujeto con el suelo, el riesgo de caída varía dependiendo de las habilidades físicas de cada sujeto por ellos para los sujetos a quienes se les había determinado alteraciones en el equilibrio más severas debían de tener vigilancia constante incluso para los ejercicios de más bajo nivel de exigencia. El riesgo de alteraciones en la tensión arterial se podía presentar por los cambios en las alturas sobre todo en el traslado de posición supina a bípedo, para contrarrestar este riesgo se enseñó a los sujetos a fragmentar el proceso de bipedestación, exigiéndoles que se trasladaran desde supino a cedente y luego a bipedestación con un tiempo de adaptación a cada postura de al menos 15 segundos.

En cuanto a la identidad de los sujetos debido a las características de los test en el análisis de datos es difícil no conocer la identidad de los sujetos evaluados, no obstante en los resultados cada sujeto gozará de anonimato debido a que los resultados de cada sujeto fueron dados

refiriéndose a cada evaluado por un número aleatorio que fue entregado al inicio de la investigación.

Para la protección de identidad se usó el consentimiento informado en obediencia a la Resolución 008430. Cada participante, antes de iniciar con las pruebas iniciales debía leer y entender el objetivo y las actividades a realizar en la investigación para ellos se les entregó un consentimiento informado y además se les leyó para lograr la mayor receptividad del documento, si el sujeto había logrado entender el documento y aceptaba los términos se procedía a firmar únicamente por el sujeto a intervenir no por terceros.

En las actividades realizadas con los adultos mayores no se presentaron situaciones adversas, ningún adulto mayor sufrió caídas o disbalance en la presión arterial mientras se realizó el entrenamiento.

5.5 MATERIALES E INSTRUMENTOS

Los instrumentos utilizados para la realización del estudio fueron: Para aptitud física: Hoja de registro estandarizada para la prueba, conos, metro, papel fluorescente, silla, mancuerna de cinco libras, cinta métrica, báscula, calculadora, Lapicero; para equilibrio estático: Formato estándar del test de Romberg, una silla, Espacio físico adecuado donde no haya presencia de otras personas a parte del evaluador y del sujeto evaluado, ni de ruidos fuertes. Para equilibrio dinámico se requirió: Formato para recolección de datos del test de Babinski - Wells, espacio físico con diez metros de profundidad y cinco de ancho, cinta de enmascarar, transportador. Para independencia: Formato estándar del índice de Barthel, Formato estándar del índice de Lawton, dos sillas, escritorio, espacio físico donde se pueda hablar con privacidad. Para riesgo a caídas: se requirió Formato de registro para los datos del test de Berg, cronometro, taburete, dos sillas estándar (una con apoya brazos la otra sin apoya brazos), Espacio de 4.5 metros en línea recta y para calidad de vida se requirió Formato estándar del SF – 36, un espacio físico donde se pueda hablar con privacidad dos sillas.

Los instrumentos utilizados fueron el Senior Fitness test el cual es una batería que permite medir el fitness del adulto mayor con pruebas específicas estandarizadas para capacidad aeróbica, fuerza muscular en miembros superiores e inferiores, flexibilidad, equilibrio dinámico e índice de masa corporal, el segundo test fue test de romberg que permite detectar alteraciones en el equilibrio basado en cambios de posiciones de pies y eliminación del elemento visual, escala de Berg que permite identificar el riesgo de caída a través de varias sub pruebas que testean el equilibrio en movimiento con cambios del centro de gravedad del sujeto, el índice de Barthel que mide la independencia del sujeto a través de un cuestionario que se complementa con el índice de Lawton y para la calidad de vida se usó el sf – 36 el cual es un cuestionario de 36 preguntas que identifica la percepción del sujeto con el ambiente y consigo mismo. Todos los test fueron aplicados al inicio y a final de la investigación por el mismo evaluador quien fue entrenado en los test con sujetos de prueba con características similares a las que se esperaban en la investigación, este método se usó para dar la máxima fiabilidad de las evaluaciones y evitar sesgos.

TEST SF – 36

CONFIABILIDAD

J brazier, R harper, B jones, A o`catain, k thomas, T usherwood y L Westlake publicaron un artículo en 1992⁴⁹ en donde aplicaron el SF – 36 en la población sueca y para poder resolver el análisis de datos decidieron en primera medida determinar la confiabilidad del test aplicado a

su país para ello utilizaron el método test – retest, antes de comparar los resultados del test – retest utilizaron graficas de distribución de diferencias para los puntajes resultando con el 95% de confiabilidad entre los valores asumiendo una distribución normal, se asumió que para los resultados del test – retest los valores debían estar entre la distribución del test anterior, los resultados de diferencia entre el test – retest y la tabla de distribución fue de 95% de confiabilidad.

VALIDEZ

En el artículo anterior determinaron la validez del test⁴⁹, aunque para calidad de vida es difícil determinar la validez de cada pregunta por ser un ítem de definición no estructurada como lo explicamos anteriormente se torna difícil saber para cada sujeto que ítem no afecta a otro ítem, en el caso del SF – 36 por ser un cuestionario se debía determinar si cada ítem lograba evaluar el objetivo para cada cual, para ello se utilizó una matriz de multimetodica de multirrasgos en la que se determinaba si cada pregunta del test evaluaba el ítem correspondiente, teniendo como resultados ($p = 0.96\%$) para cada ítem del test. Lo que determina la validez del cuestionario para evaluar calidad de vida sin tener al evaluador como un factor que parcialice los resultados.

SENIOR FITNESS TEST

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

La Universidad Estatal de California Fullerton, público en su página oficial para el 2013 un artículo donde pretendían actualizar la confiabilidad del SFT⁵⁰ publicado en esa misma universidad para el año 1999, para ello realizaron una investigación donde incluían adultos mayores con calificaciones moderadas de funcionalidad de una base de datos que ellos manejan en la universidad, en el estudio realizaron el mismo protocolo de intervención con el que se validó anteriormente el test, el estudio se enfocó a la precisión (validez) y consistencia (confiabilidad), los resultados comparados entre ambos estudios demuestran que la validez y confiabilidad se encuentran en rangos comparativos de $P = 0.79\%$ y $P = 0.97\%$

TEST DE ROMBERG

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

El test de romberg cuenta con un amplio rango de años de uso, en junio del 2011 Franciele da trindade flores y colaboradores⁵¹ público un artículo en el que pretendía evaluar la relación de evaluación clínica con los resultados especializados para oído medio, utilizaron el test de Romberg para compararlo con la evaluación scanografa de oído medio para lo cual determinaron que los resultados positivos para disfunción del equilibrio de la escenografía de oído medio correspondía ($p = 0.91$) con los resultados positivos del test de Romberg para déficit del equilibrio relacionado con alteraciones del oído medio, por otro lado el test de Romberg cuenta con experiencia empírica global, siendo el test con mayor uso clínico de consulta externa para determinar afecciones del equilibrio.

TEST DE BABINSKY - WELLS

CONFIABILIDAD - VALIDEZ – SENSIBILIDAD

En el 2013 Camila Suaza Miranda y colaboradores, publicaron un artículo en el que su objetivo principal era determinar la validez del test de Babinski y Wells⁵² para las alteraciones del oído

medio, se determinó en el estudio que las desviaciones de la marcha en el test no se correlacionan con la edad del sujeto que las realiza, ni tampoco hay diferencia entre hombres y mujeres para las desviaciones, siendo este test sensible para determinar las alteraciones vestibulares en todas las edades. El test no se ve alterado por el evaluador siempre y cuando se sigan los parámetros necesarios para ejecutar el test.

INDICE DE BARTHEL

CONFIABILIDAD

En el 2010 Jéssica Minosso y colaboradores,⁵³ publicaron un artículo referente a la confiabilidad del índice de Barthel en Brasil, la confiabilidad fue evaluada por consistencia interna estimada por el coeficiente alfa de cronbach para cada dominio y para la escala total, cada dominio se refería con un valor que determinaba la confiabilidad para el ítem a evaluar, los valores podían variar entre 0 y 1 en cuanto mayor sea el valor mayor es la confiabilidad de la escala siendo valores satisfactorios mayores a 0.80, los resultados del estudio demostraron que cada ítem evaluado con el alfa de cronbach daban resultados estadísticamente satisfactorios alejados del 0, para la escala total el alfa que se obtuvo fue de 0.90 siendo altamente confiable y confirma la homogeneidad de los ítems y la eliminación de uno o dos ítems de la escala no resultó en una mejora significativa de la consistencia interna

VALIDEZ

En el artículo anterior también fue determinada la validez⁵³ de la escala utilizaron el criterio convergente de análisis factorial y la validez discriminante, el análisis factorial permite confirmar la relación entre dominios e ítems del test, los resultados de $p < 0.01$ son valores aceptables, para los resultados del estudio la relación entre la FIM y el índice de Barthel logro una correlación en todas las categorías de $p < 0.001$ a excepción de las categorías comunicación y cognición social que el índice de Barthel no evalúa por lo tanto no hay relación. Debido a la alta correlación con escalas validas como la FIM se puede decir que la escala de Barthel es válida para la medición de la independencia logrando medir los aspectos necesarios para dar un análisis congruente con la definición de independencia.

ESCALA DE BERG

CONFIABILIDAD

En el año 2004 Abu Qutubuddin Y colaboradores publicaron un artículo para determinar la confiabilidad de las escalas Berg balance test y UPDRS⁵⁴ motor examination sugiriendo que resultados más altos en la BBS se relacionan con resultados bajos en la UPDRS, para ello se realizó una relación inversa entre los resultados de la BBS ($P = -.45$) y los resultados de la UPDRS. Por otro lado los resultados de la BBS fueron relacionados con la escala de hoehn y yhar staging que a menor puntaje refieren menor índice de discapacidad y además fue relacionada con la escala S&D ADL con resultados de ($P = .55$) relacionándose con los resultados de la BBS que a mayor puntaje mejor actividad de la vida diaria. Todas las correlaciones fueron significantes con un $P < 0.55$ lo que permite determinar la confiabilidad de la escala de Berg para el riesgo de caídas alta, además los resultados no varían según la edad del sujeto sino que varían dependiendo de la disfunción del sujeto.

5.6 PROCEDIMIENTOS

Este estudio se realizó en 4 fases las cuales se describen a continuación:

1) FASE DE PREPARACION DEL ESTUDIO

Esta fase inició en agosto del año 2012 en donde se inicia la búsqueda de la población para investigar los efectos del ejercicio físico en los adultos mayores, para ello se recurrió al Grupo de Investigación de Gerontología y Geriatria de la Universidad del Valle, quienes trabajan con la población adulta mayor de Cali y propusieron estudiar la población jubilada de la Universidad del Valle. Posterior a eso se iniciaron los contactos con el Director del Grupo de Jubilados pertenecientes al grupo amigos solares de la Universidad del Valle, a quien se le presentó la idea de ejecutar intervenciones relacionadas con la actividad física, mostrándose interesado en ello facilita información sobre la caracterización de los adultos mayores pertenecientes a la población jubilada de la universidad del valle que se realizó en el año 2007 por estudiantes candidatos a titularse como profesionales en deporte. Se encontró que no hay un abordaje en actividad física para prevenir enfermedades crónicas no transmisibles, riesgo a caer o depresión, no existían esos datos cuantitativos en la caracterización de esa población.

Se inició con la recolección de información sobre estudios realizados en adultos mayores sobre el riesgo a caídas e independencia funcional, además de determinar los test y medidas que se usaron para medir estas dos variables, se determinó entonces que los test a usar serian el Senior fitness test que mide aptitud física, escala de Barthel y Lawton que miden independencia y la escala de Berg que mide el riesgo de caída

Ya determinadas las variables y las formas de medición, se procede a la redacción del estudio el cual empezó en febrero del 2013. En donde se determinó en la metodología, con la población que fue objeto de estudio basados en los criterios de inclusión y exclusión.

2) FASE DE AJUSTE DE INSTRUMENTOS Y DISEÑO DE FORMATOS DE RECOLECCION DE DATOS

Esta fase se inició la tercera semana del mes de agosto del 2013, en donde se diseñaron los formatos para el control de los riesgos como la toma de tensión arterial, listados de asistencia, toma de frecuencia cardiaca entre otras, además, en esta misma semana se iniciaron los ajustes de los test a usar, que los evaluadores conozcan detalladamente como ejecutarlos y en qué consisten los test, posteriormente se realizó la prueba piloto para terminar los ajustes de los test, la prueba piloto se realizó con la población adulta mayor que asiste a el parque de la Horqueta en Siloé, la cual es una población con características similares a las de la población. Esta fase duro una semana.

3) FASE DE RECOLECCION DE INFORMACION

En esta fase se realizó la convocatoria de los adultos mayores pertenecientes al Programa de Atención Integral al Jubilado, y se iniciaron las evaluaciones para formar la línea base desde donde partió la intervención, simultaneo a estas evaluaciones iniciaron las visitas domiciliarias de los participantes, con la recolección de información sobre la infraestructura de la casa determinando barreras y facilitadores, posteriormente se inició la intervención específicamente el entrenamiento aeróbico y de equilibrio finalizando con la evaluación final que determinará los resultados del entrenamiento, todo este proceso se llevará a cabo en el Servicio de la Escuela de Rehabilitación humana SERH.

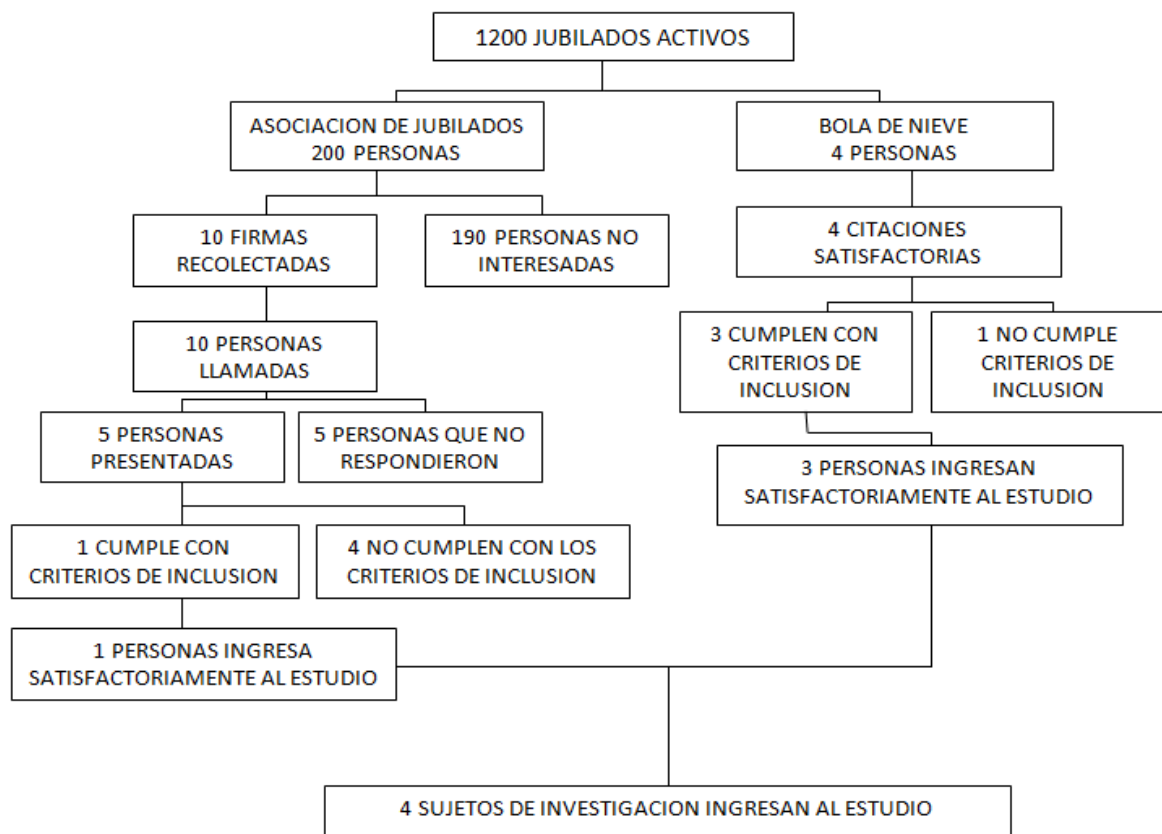
FASE DE ANALISIS DE DATOS

Se recolectaron todos los datos de cada individuo evaluado en una base de datos para ser analizados con el programa Excel.

Con los datos recolectados del estudio, se realizó un análisis descriptivo de cada sujeto en donde se definieron los resultados de cada variable comparados con toma inicial y final.

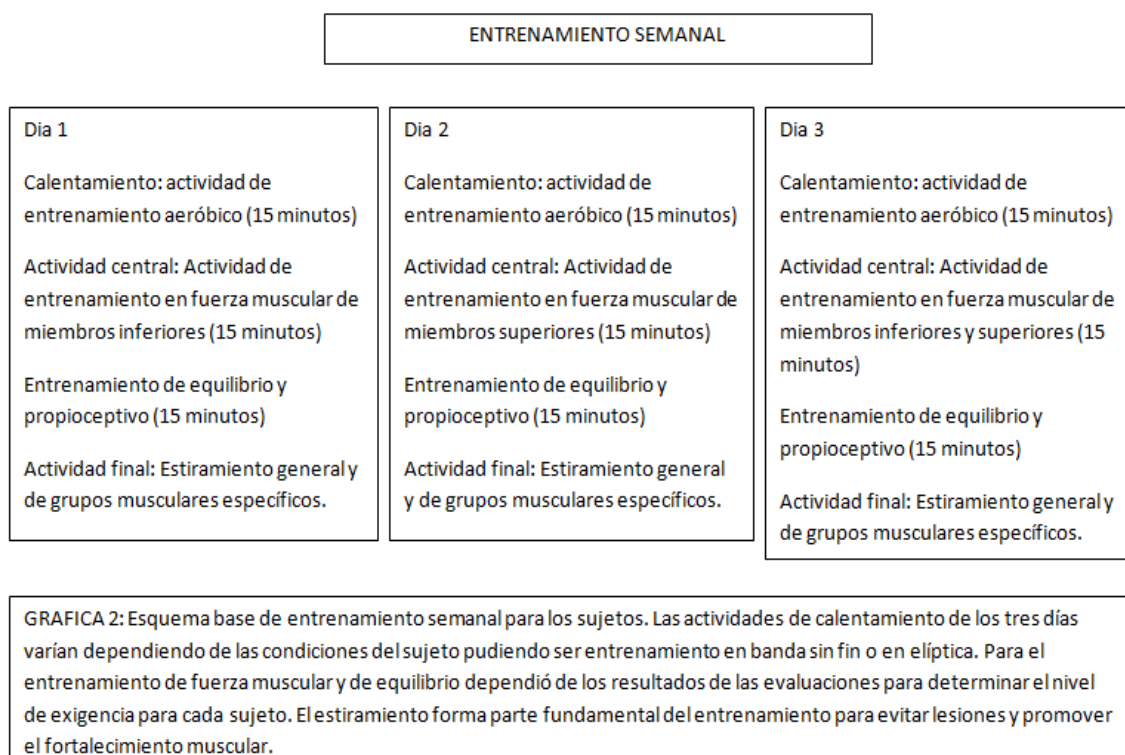
6 RESULTADOS

La población que fue escogida para ser parte de la investigación, comprendía un total de 1.200 personas aproximadamente, las cuales son jubilados de la Universidad del Valle y pertenecen al Programa de Atención Integral al Jubilado, siendo los jubilados activos los que hacen parte de esta población. Algunos de ellos han desarrollado en tres asociaciones de jubilados avalada por la universidad del valle, pero todos no hacen parte de ellas, para este trabajo se tomó la población jubilada de una de las tres asociaciones quienes tenían alrededor de 200 personas suscritas y otra parte por el método bola de nieve, para lograr la divulgación de este trabajo y de quienes querían participar se realizaron intervenciones explicando el objetivo de la investigación en las reuniones semanales de la asociación de jubilados y recolectando los números telefónicos de los interesados para posteriormente citarlos e iniciar con los procesos correspondientes. Se lograron recoger diez firmas de las cuales cinco personas se presentaron y solo una persona cumplió con los criterios de inclusión, gracias al método bola de nieve cuatro adultos mayores más, se interesaron en la investigación y fueron citados a las evaluaciones iniciales, de los cuatro adultos mayores evaluados en la fase preliminar 3 de ellos cumplieron con los criterios de inclusión. Grafica 1



GRAFICA 1: CATALOGO DE LA DESCRIPCION DE LA POBLACION GENERAL, HASTA LA POBLACION DEL ESTUDIO

4 Sujetos fueron finalmente admitidos en el estudio quienes harían parte de la investigación durante 8 semanas de entrenamiento 3 veces por semana con un total de 24 sesiones. Para formar la línea base de sus condiciones físicas, de equilibrio, calidad de vida y riesgo de caída se les realizó las pruebas iniciales de los test Senior fitness test, test de romberg, escala de Berg, test Babinski and Wells, índice de Barthel, índice de Lawton y SF 36 (ver anexo 7) desde donde partiría para determinar principalmente el nivel de su forma física para así empezar el entrenamiento orientado con cada sujeto. Las evaluaciones se realizaron durante dos días posterior a un fin de semana para asegurar el descanso de 48 que exigen mínimo algunas de las pruebas (ver anexo 7 Senior fitness test), Cuando el sujeto finalizaba las evaluaciones a la siguiente citación iniciaba con su plan de entrenamiento, el cual tenía una estructura básica de inicio con calentamiento, actividad central que variaba entre entrenamiento de fuerza muscular de miembros superiores o miembros inferiores con entrenamiento de equilibrio y actividad final en la cual se realizaban estiramientos generales y específicos a los grupos musculares usados en la sesión. Un ejemplo de las rutinas se observa en la gráfica 2



Las actividades centrales ya sean de entrenamiento en fuerza, propiocepción o equilibrio estaban divididas por niveles, partiendo de las evaluaciones se podía determinar que sujeto estaba en qué nivel para el entrenamiento (anexo 8), de igual forma todos los sujeto en la primera semana iniciaron con ejercicios de primer nivel para todos los entrenamientos y así asegurarse de la adaptación inicial al entrenamiento de fuerza y más importante a la adaptación de los entrenamiento de equilibrio.

Posterior a las 24 sesiones de entrenamiento se realiza una última citación en la que se evaluaron por segunda vez a los sujetos de prueba con los mismos test del inicio, asegurando que los sujetos vengan de un descanso de 48 horas para lograr su mejor desempeño físico en las pruebas.

6.1 RESULTADOS POR SUJETOS

6.1.1 SUJETO 1

- DESCRIPCION GENERAL DE CADA SUJETO

Persona de sexo masculino de 60 años, casado con tres hijos, adultos y dos nietos. Actualmente vive con su esposa y se dedica al cuidado de una cabaña que arrienda los fines de semana. El sujeto usa lentes permanentemente desde hace 4 años, no ha sido fumador, practicó por 10 años voleibol en su juventud. Refiere haber sufrido un accidente laboral hace 14 años en donde se lesionó los músculos extensores de la mano derecha, actualmente se encuentra recuperado de esa lesión, también refiere tener dolor leve en hombro derecho a la flexión 3/10 en Escala visual Análoga de dolor (EVA), y tener un dolor en la región glútea izquierda si permanece más de una hora sentado, para el cual asistió a fisioterapia pero el dolor no mejoró. En el análisis postural presenta hombro derecho descendido, cabeza anteriorizada. Pelvis en anteversion, tibias varas. Presenta una marcha sin alteraciones en la base de sustentación, con una cadencia de 90 pasos por minuto, No refiere ninguna lesión o dolor diferente a los ya mencionados, no toma medicamentos.

Test y Medidas.

TABLA 1 DATOS INICIALES DEL SUJETO 1 SENIOR FITNESS TEST

NOMBRE: <u>SUJETO 1</u> FECHA DEL TEST: <u>7 DE ABRIL 2014</u> EDAD: <u>60 AÑOS</u> M: <u>X</u> F: <u>___</u>			
Test item	score	Rafting Below normal above normal range average	Comments
Chair stand	25	Above normal	El sujeto realiza actividad de forma rápida y enérgica
Arm curl	23	Above normal	El sujeto realiza actividad de forma rápida y enérgica
6 minute walk 2 minute step	80	Below normal	No
Chair sit & reach	+8 cm	normal	No
Back scratch	0 cm	normal	No
8 foot up and go	8 seg	Below normal	No
Body mass index	Ht: 169 cm Wt: 65 kg	-18 underweights may signify loss of bone or muscles BMI: 24 (19 – 26 healthy range) +27 overweight may cause increased risk of disease	

Los valores que arrojó el Senior fitness test nos demuestra que la fuerza del sujeto 1 está por encima de los rangos de los normales, por lo tanto, su fuerza es suficiente para realizar actividades que requieren exigencia física, por otro lado en el ítem que se refiere a capacidad aeróbica el sujeto mostró resultados bajos aunque cercanos a los normales, en cuanto a los dos resultados referentes a la flexibilidad “back scratch y chair sit and reach” los resultados estuvieron en el rango normal. En cuanto a el test 8 foot up and go que mide el equilibrio dinámico del sujeto mostró resultados por debajo de lo normal, aunque el resultado no se desvía por mucho de la línea inferior de los resultados normales, este resultado determina que el sujeto tiene una deficiencia en el equilibrio asociada con alteraciones del oído medio y alteraciones neuromusculares que implican disminución de la cadencia en la marcha para evitar perder el equilibrio. Su índice de masa corporal se encuentra en la normalidad lo cual hace más fácil la funcionalidad y evita complicaciones secundarias al sobrepeso.

TABLA 2 DATOS FINALES DEL SUJETO 1 SENIOR FITNESS TEST

<p>NOMBRE: <u>SUJETO 1</u> FECHA DEL TEST: <u>29 DE MAYO 2014</u> EDAD: <u>60 AÑOS</u> M: <u>X</u> F: <u> </u></p>			
Test item	score	Rafting Below normal above normal range average	Comments
Chair stand	28	Above normal	No
Arm curl	27	Above normal	No
6 minute walk			No
2 minute step	98	Normal	
Chair sit & reach	+18 cm	Above normal	No
Back scratch	+10 cm	Above normal	No
8 foot up and go	4.5 seg	Normal	No
Body mass index	Ht: 169 cm Wt: 65 kg	-18 underweights may signify loss of bone or muscles BMI: 24 (19 – 26 healthy range) +27 overweight may cause increased risk of disease	

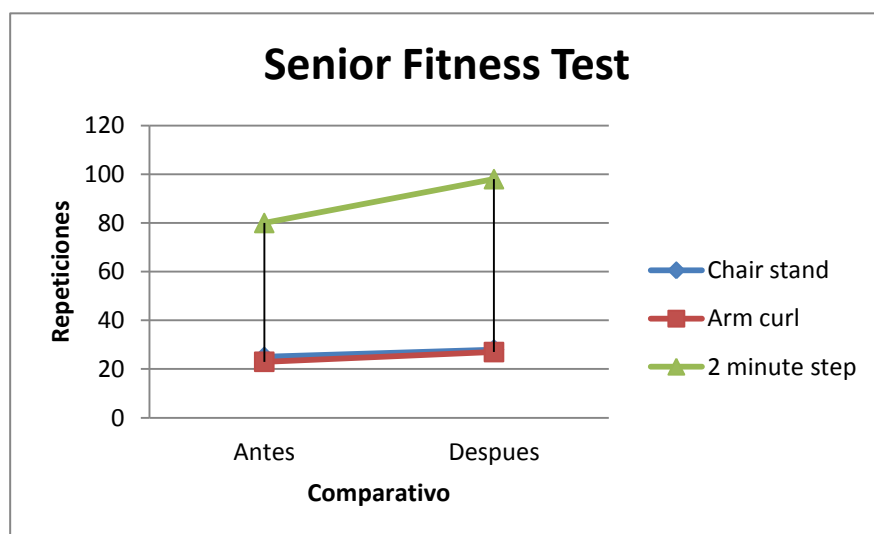
8 semanas posterior al entrenamiento se reevalúa, dándole al sujeto 48 horas de descanso para poder realizar el test de manera que esté en la mejor condición posible para desarrollar el test, el sujeto nuevamente refiere estar más enérgico al realizar los ejercicios, peso y la talla no cambiaron resultando en el mismo índice de masa corporal, por otro lado los resultados de fuerza muscular cambiaron, para los miembros inferiores y superiores 17% y 12% respectivamente indicando para ambos indicando un cambio a favor del fortalecimiento de grandes grupos musculares, no requirió mucho tiempo de recuperación, para los test de flexibilidad en donde se observa una gran mejoría 80%. Por último en el test “8 foot up and go” se presentan cambios grandes, y su diferencia de puntajes es de 43,8%, Cambiando de un

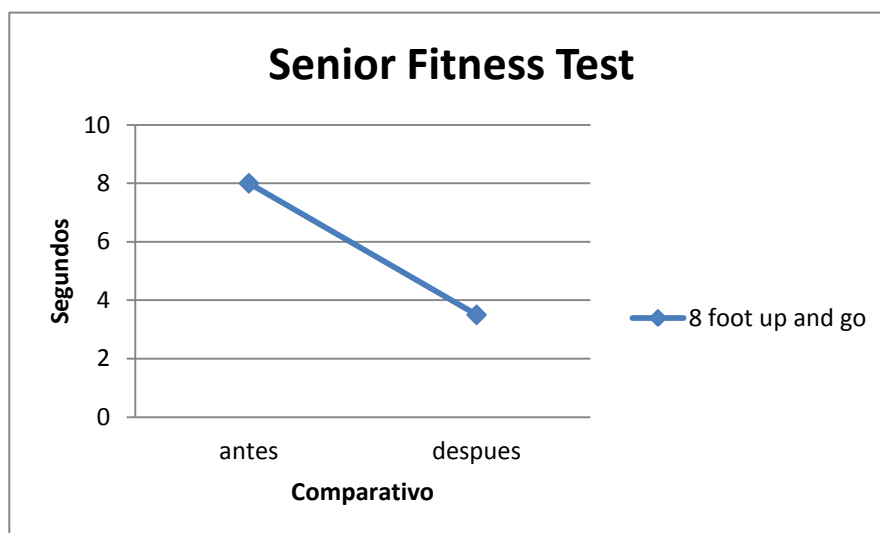
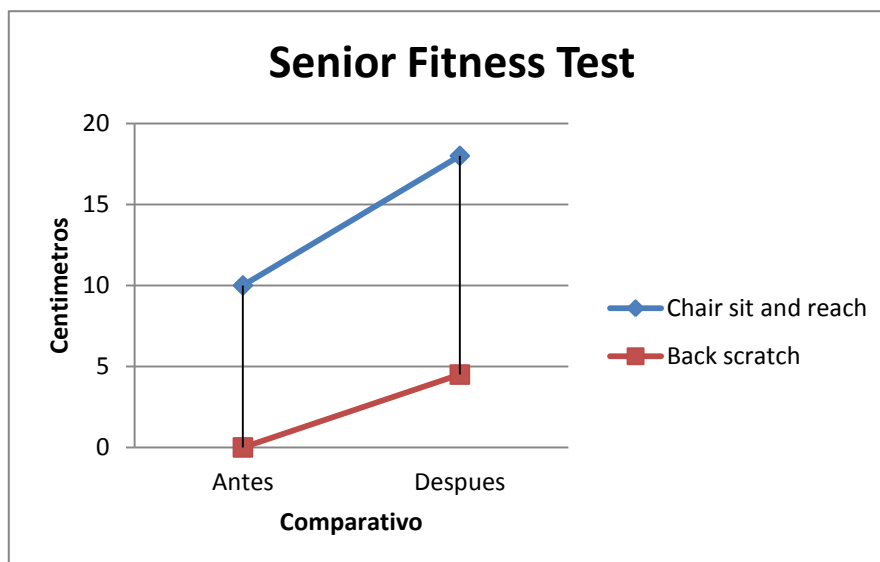
rango sobre todo en el componente de equilibrio determinado por las respuestas de acomodación postural ante la ejecución de un movimiento. En la gráfica “Tabla de resultados comparativos del Senior fitness test.

TABLA 3: RESULTADOS COMPARATIVOS DEL SUJETO 1 SENIOR FITNESS TEST

TEST ITEM	SCORE INICIAL	RAFTING	SCORE FINAL	RAFTING	PERCENTAGE DE CAMBIO
Chair stand	25	Above normal	28	Above normal	12%
Arm curl	23	Above normal	27	Above normal	17%
2 minute step	80	Below normal	98	Normal	22,5%
Chair sit & reach	+10 cm	above normal	+18cm	Above normal	80%
Back scratch	0 cm	Normal	+4,5 cm	Normal	45%
8 foot up and go	8 seg	Above normal	3.5 seg	Normal	43%
Body mass index	Ht: 169 cm Wt: 65 kg	BMI : 22.76	Ht: 169 cm Wt: 65 kg	BMI : 22.76	0%

Grafica 3: Línea temporal de resultados del Senior fitness test para el sujeto 1





6.1.2 TEST DE BABINSKI - WEILL

En cuanto al test de Babinski and Weills que evalúa la desviación de la marcha determinando alteraciones del equilibrio en actividades dinámicas, se hacen evaluaciones en marcha anterógrada y retrograda con ojos cerrados.

TABLA 4 RESULTADOS INICIALES DEL SUJETO 1 BABINSKI - WEILL

TEST DE BABINKI – WELLS	
ITEM	RESULTADO
Grados de desviación de la marcha anterógrada	50º
Grados de desviación de la marcha retrograda	20º
Resultados del test Babinski – Wells que determina el nivel de desviación de la marcha para las alteraciones del equilibrio asociadas con	

Las desviaciones de la marcha anterógrada serán determinadas por grados de angulación. Los resultados del test serán analizados para las alteraciones vestibulares del oído derecho o izquierdo en dependencia del lado de la desviación, es decir si se desvía en dirección a las manecillas del reloj será derecha y en contra será izquierda, en cuanto a la marcha retrograda los resultados son interpretados de forma inversa en dirección de las manecillas del reloj será izquierda y en contra será derecho. el sujeto 1 muestra en su marcha anterógrada alteraciones vestibulares con una desviación de la marcha de 50°, a pesar de esto el sujeto se mantuvo seguro y no presento tendencia a perder el equilibrio durante la prueba, para la marcha retrograda presentó una desviación de 20° a favor de las manecillas del reloj. El sujeto 1 logro realizar la prueba con pocas acomodaciones posturales teniendo predominio las acomodaciones de tobillo en la fase de vuelo de la marcha, lo que indica alteraciones en el equilibrio dinámico.

TABLA 5: RESULTADOS FINALES DEL SUJETO 1 BABINSKI - WEILLS

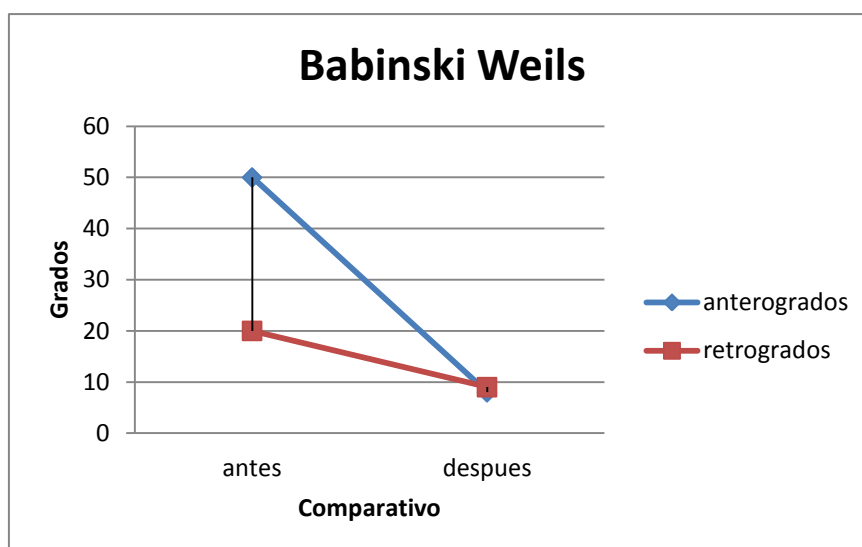
TEST DE BABINSKI – WELLS	
ITEM	RESULTADO
Grados de desviación de la marcha anterógrada	8°
Grados de desviación de la marcha retrograda	9°

Los resultados finales de la marcha anterógrada son de 8° lo que muestra una mejoría del 84 % con respecto a la prueba inicial, y de 9° mostrando una mejoría del 55%.

TABLA 6: RESULTADOS COMPARATIVOS DEL SUJETO 1 BABINSKI – WEILLS

Grados	Antes	Después
anterógrados	50°	8°
retrogrados	20°	9°

GRAFICA 4: Línea temporal de resultados del sujeto 1 Babinski – weil



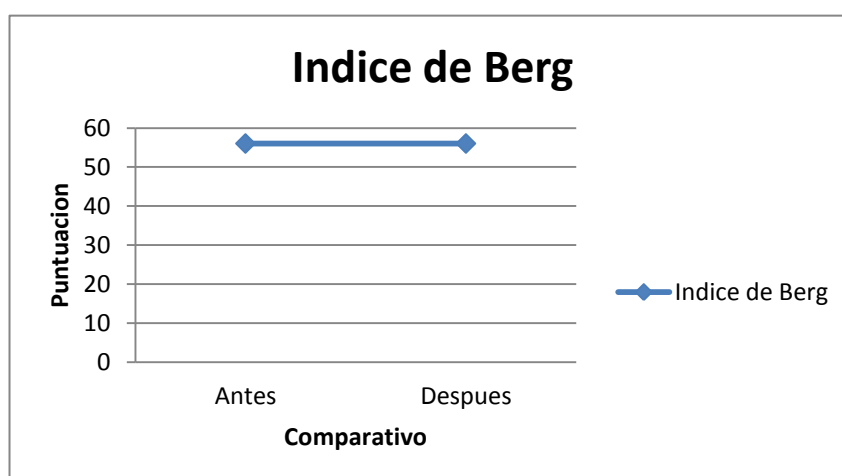
6.1.3 INDICE DE BERG

Se usa para identificar el riesgo de caída en adulto mayor. El sujeto 1 presenta una puntuación inicial de 56 lo que indica leve riesgo de caída, dicha puntuación no cambio en la evaluación final, durante las evaluaciones el usuario se muestra seguro en cada una de las pruebas.

TABLA 7: RESULTADOS COMPARATIVOS DEL SUJETO 1 DEL INDICE DE BERG

Ind. Berg	Antes	Después
Puntuación	56	56

GRAFICA 5: Línea temporal de resultados del sujeto 1 índice de Berg



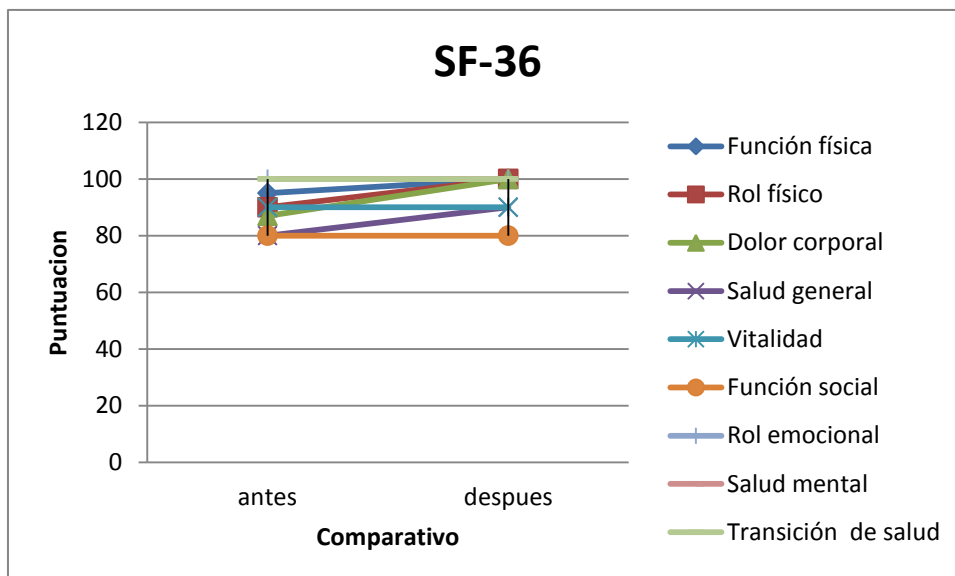
6.1.4 ESCALA SF - 36

Se usa para evaluar la calidad de vida así como para detectar estados positivos y negativos en la salud física y mental, el sujeto 1 muestra tener una buena calidad de vida, así como leve alteración en las dimensiones de calidad de vida, función social, salud general, dolor corporal, Rol físico, vitalidad y función física. Al final de la intervención se objetivan mejoras en dolor corporal, rol físico y función física.

TABLA 8: TABLA COMPARATIVA DE RESULTADOS DEL SUJETO 1 ESCALA SF - 36

Escala sf-36		
Dimensión	Puntuación Inicial	Puntuación Final
Función física	95	100
Rol físico	90	100
Dolor corporal	87	100
Salud general	80	90
Vitalidad	90	90
Función social	80	80
Rol emocional	100	100
Salud mental	100	100
Transición de salud	100	100

GRAFICA 6: línea temporal del sujeto 1 SF - 36



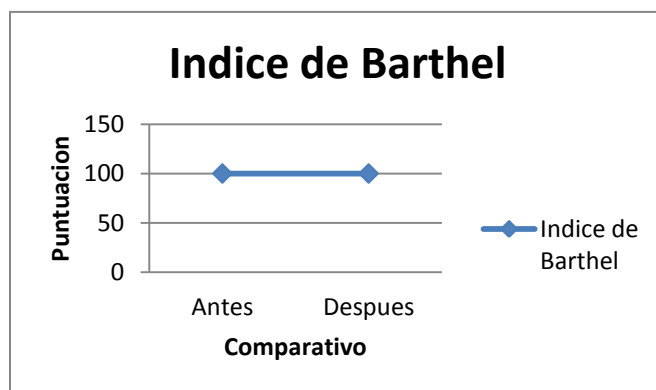
6.1.4 INDICE DE BARTHEL

Es un instrumento para evaluar autonomía 10 actividades básicas de la vida diaria. El sujeto 1 presenta una puntuación de 100 lo que indica que es autónomo en sus actividades básicas de la vida diaria, tanto al inicio como al final de la intervención.

TABLA 9: TABLA COMPARATIVA DE RESULTADOS DEL SUJETO 1 INDICE DE BARTHEL

Ind. Barthel	Antes	Después
Puntuación	100	100

GRAFICA 7: Línea temporal de resultados del sujeto 1 índice de Barthel



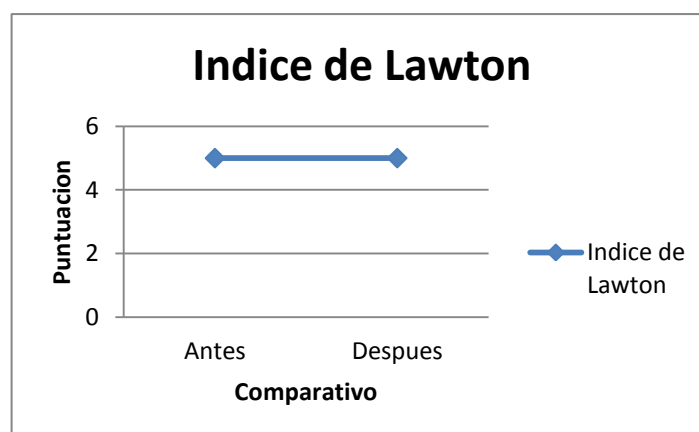
6.1.5 INDICE DE LAWTON

Es un instrumento para evaluar las actividades instrumentales de la vida diaria siendo la mejor puntuación para hombres 5. El sujeto 1 es autónomo en las actividades instrumentales de la vida diaria.

TABLA 10: TABLA DE RESULTADOS COMPARATIVA DEL SUJETO 1 INDICE DE LAWTON

Ind. Lawton	Antes	Después
Puntuación	5	5

GRAFICA 7: Línea temporal de resultados del sujeto 1 Índice de Lawton



2. PLAN DE ENTRENAMIENTO

La intervención en el entrenamiento aeróbico y de equilibrio, se llevó a cabo durante 8 semanas, 3 días en la semana, durante 1 hora, para un total de 24 sesiones de intervención, en las cuales se realizó en todas las sesiones de movilidad articular, estiramiento, ejercicio aeróbico a un 70% de la frecuencia cardiaca máxima, utilizando máquinas elíptica, banda sin fin o escaladora, luego se continuó con ejercicios de fortalecimiento y de equilibrio, se termina la sesión de intervención con estiramiento, estas actividades fueron individuales para los requerimientos de cada sujeto de intervención (ver anexo cuadro de ejercicios adulto mayor).

TABLA 11: PLAN DE ENTRENAMIENTO DEL SUJETO 1 POR SEMANAS

Semana 1	Semana 2
Día 1 Evaluación inicial. Educación: beneficios del entrenamiento. Ropa adecuada para actividad física. Uso correcto de máquinas e implementos a usar.	Día 1 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en banda sin fin 15 min. Ejercicios de equilibrio nivel 1. Eje: 3 y 4 Ejercicios para fortalecimiento y equilibrio nivel 1. Eje: 3 y 4 Estiramiento por patrón de movimiento.
Día 2 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 15 min. Ejercicios de equilibrio nivel 1. Eje: 1 y 2 Ejercicios para fortalecimiento y equilibrio nivel 1. Eje: 1 y 2 Estiramiento por patrón de movimiento. En cabeza, tronco y extremidades.	Día 2 Intervención Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 15 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 1. Eje: 4, 5 y 6 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 1. Eje: 4 y 5 Estiramiento por patrón de movimiento.
Día 3 Intervención.	Día 3 Intervención.

Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en escaladora 15 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 1. Eje: 2 y 3 Ejercicios para equilibrio y fortalecimiento Nivel 1. Eje: 2 y 3 Estiramiento por patrón de movimiento énfasis en miembro inferior.	Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en banda sin fin 15 minutos. Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 1. Eje: 3 y 6 Ejercicio de equilibrio nivel 1. Eje: 4 y 5 Estiramiento por patrón de movimiento.
Semana 3	Semana 4
Día 1 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 20 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 1 y 2 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 1. Eje: 3 y 6 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 1 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 20 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 6, 7 y 8 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 2. Eje: 1 y 2 Estiramiento por patrón de movimiento.
Día 2 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en escaladora 20 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 3 y 4 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 1. Eje: 2, 3 y 4 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 2 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en escaladora 20 minutos Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 4,5, 9 y 10 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 1. Eje: 3 y 4 Estiramiento por patrón de movimiento. Énfasis en miembros inferiores
Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en esliptica 20 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 4, 5 y 6 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 1. Eje: 1, 5 y 6 Estiramiento por patrón de movimiento. Énfasis en miembros inferiores	Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en escaladora 20 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 11 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 2. Eje: 5 y 6 Estiramiento por patrón de movimiento.
Semana 5	Semana 6
Día 1 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 25 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 1 y 2 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 3. Eje: 1 y 2 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 1 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 25 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 5 y 6 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 3. Eje: 1, 2, 3 y 4 Estiramiento por patrón de movimiento.
Día 2 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 25 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje:2, 3 y 4	Día 2 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en escaladora 25 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje:2, 5, 6 y 7

Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 3. Eje:1,2, 3 y 4 Estiramiento por patrón de movimiento.	Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 3. Eje: 2,3, 4 y 6 Estiramiento por patrón de movimiento.
Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en banda sin fin 25 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 3, 4 y 5 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 3. Eje: 1,2,3 y 4 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 25 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 5,6,7 y 8 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 3. Eje: 2, 3, 5 y 6 Estiramiento por patrón de movimiento. Énfasis en miembros inferiores
Semana 7	Semana 8
Día 1 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 30 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 1, 2, 3 y 4 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 3. Eje: 2, 3, 4, 5 y 6 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 1 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 30 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje:4, 5 y 6 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 3. Eje: 1, 3, y 6 Estiramiento por patrón de movimiento. Énfasis en miembros inferiores
Día 2 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 30 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: ,2, 3 y 4 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 3. Eje: 2 y 4 y 6 Estiramiento por patrón de movimiento. Énfasis en miembros inferiores	Día 2 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 30 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 5,6, 7 y 8 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 3. Eje: 1,3 y 6 Estiramiento por patrón de movimiento.
Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 30 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 3, 4 y 5 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 3. Eje: 4, 5 y 6 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 30 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 6, 7 y 8 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 3. Eje: 3,4 y 5 Estiramiento por patrón de movimiento.

3. INTEGRACION DE LA EDUCACION

En la primera semana se inició con una presentación formal para iniciar la educación sobre los hábitos saludables, la importancia de continuar con la actividad física de forma regular, el tipo de calzado y ropa adecuada para realizar actividad física, la importancia de la hidratación y la forma de realizar cada actividad, así mismo se contextualizó a los sujetos sobre los riesgos de caída en los adultos mayores.

Dicha educación se continuó cada semana y se complementó con una presentación formal con toda la información brindada en educación al finalizar la investigación.

Los temas en los que se educó fueron:

1. ¿Qué es el riesgo de caída y como se previene?
2. ¿Qué es y cuál es la importancia de la calidad de vida?
3. ¿Qué es la capacidad aeróbica y el equilibrio? ¿Qué tiene que ver con el riesgo de caída y la calidad de vida?
4. Importancia de un entrenamiento aeróbico y de equilibrio para la prevención del riesgo de caída y mejorar la calidad de vida.
5. Ropa exterior y objetos personales que disminuyen el riesgo de caída.
6. Importancia de ayudas técnicas en el hogar para disminuir el riesgo de caída.

Luego de la primera semana, el sujeto 1 siempre llevo la ropa que evitara hacer presión o dificultara los movimientos, hidratación, zapatos con suela anti deslizante y tacón suave, así como, arco para la planta del pie.

Al cabo de la tercera semana, el sujeto usaba el reloj adecuado, (deportivo, no de metal o cuero y aprueba de agua) y mejoró en la ejecución de los ejercicios, así mismo podía usar la máquina elíptica y caminadora de forma adecuada.

SUJETO 2

6.1.6 DESCRIPCION GENERAL DEL SUJETO 2

Persona de sexo masculino de 70 años, casado con dos hijos y dos nietos quienes viven y trabajan en el extranjero, refiere presentar hipertensión arterial, consume enalapril de 20 mg y niega antecedentes traumáticos, quirúrgicos y alérgicos, realiza caminatas en la mañana y no consume alcohol o tabaco, refiere sentirse bien de salud y tener buena relación con su esposa. presenta artralgia al realizar ejercicio prolongado o en las mañanas, Se dedica al cuidado del hogar y de su esposa debido a la enfermedad que ella presenta. Realiza actividades de recreación y deporte. Usa lentes para leer y manejar el auto debido al astigmatismo, ante la evaluación postural presenta una cabeza adelantada, postura cifótica, hombro derecho descendido, abdomen distendido y retroversión pélvica. Marcha con una cadencia de 130 pasos por minuto, base de sustentación amplia y sin disociación de hemicuerpos.

Test y Medidas.

6.1.7 SENIOR FITNESS TEST.

TABLA 11: TABLA DE RESULTADOS INICIALES DEL SUJETO 2 SENIOR FITNESS TEST

NOMBRE: <u>SUJETO 2</u> FECHA DEL TEST: <u>7 DE ABRIL</u> EDAD: <u>70 AÑOS</u> M: <u>X</u> F: <u> </u>			
Test item	Score	Rafting Below normal above normal range average	Comments
Chair stand	26	Range normal	No
Arm curl	20	normal	No
6 minute walk 2 minute step	62	Below normal	Se observó al sujeto con dificultad para realizar el ejercicio
Chair sit & reach	0	normal	No
Back scratch	(-)12	Below normal	Dificultad para realizar el ejercicio relacionado con retracción muscular
8 foot up and go	6	Below normal	No
Body mass index	Ht: 175 cm Wt: 72 kg	-18 underweights may signify loss of bone or muscles BMI: 23,55 (19 – 26 healthy range) +27 overweight may cause increased risk of disease	

Los valores que arrojo el Senior fitness test nos demuestra que la fuerza del sujeto 2 está en los rangos de lo normal y range normal, pero se muestra que la fuerza en miembros inferiores es mayor que en miembros superiores, presentando resultados superiores a los rangos normales en miembros inferiores y rango normal en el límite superior para miembros superiores, por otro lado en el ítem que se refiere a capacidad aeróbica el sujeto mostró resultados de below normal, se observó fatigado y debió descansar por un tiempo de 5 minutos, en cuanto a los dos resultados referentes a la flexibilidad “back scratch y chair sit and reach” los resultados obtenidos en el primero fue below normal y en el segundo fue normal, se muestra mayor flexibilidad de miembros inferiores que en miembros superiores. En cuanto al test 8 foot up and go que mide el equilibrio dinámico del sujeto mostró resultados below normal, aunque el resultado está muy cerca del límite inferior del rango normal. Su índice de masa corporal se encuentra en el rango normal.

TABLA 12: TABLA DE RESULTADOS FINALES DEL SUJETO 2 SENIOR FITNESS TEST

<p>NOMBRE: <u>SUJETO 2</u> FECHA DEL TEST: <u>29 DE MAYO</u> EDAD: 70 <u>AÑOS</u> M: <u>X</u> F: <u> </u></p>			
Test item	score	Rafting Below normal above normal range average	Comments
Chair stand	28	Range normal	No
Arm curl	20	normal	No
6 minute walk 2 minute step	86	normal	Sujeto con dificultad para realizar el ejercicio
Chair sit & reach	0	normal	No
Back scratch	(-)4	normal	No
8 foot up and go	4	Range normal	No
Body mass index	Ht: 175 Wt: 72	-18 underweights may signify loss of bone or muscles BMI: 23,55 (19 – 26 healthy range) +27 overweight may cause increased risk of disease	

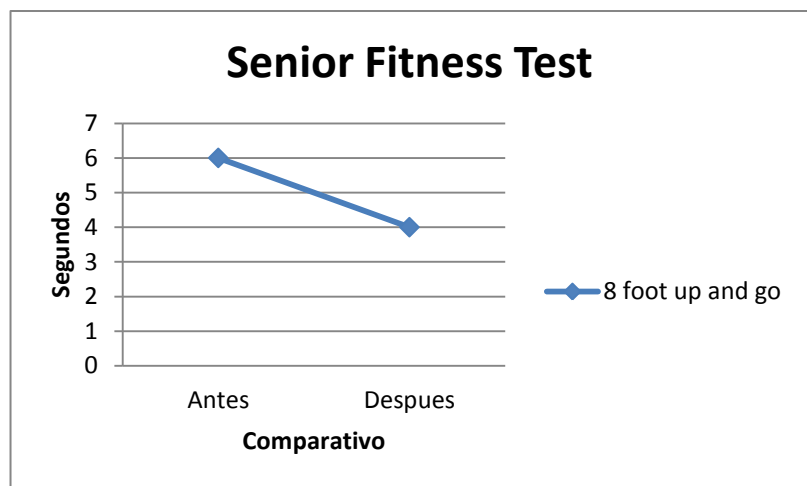
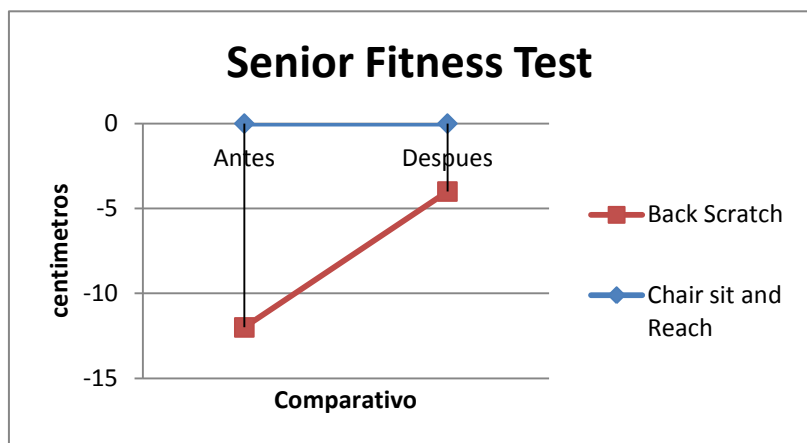
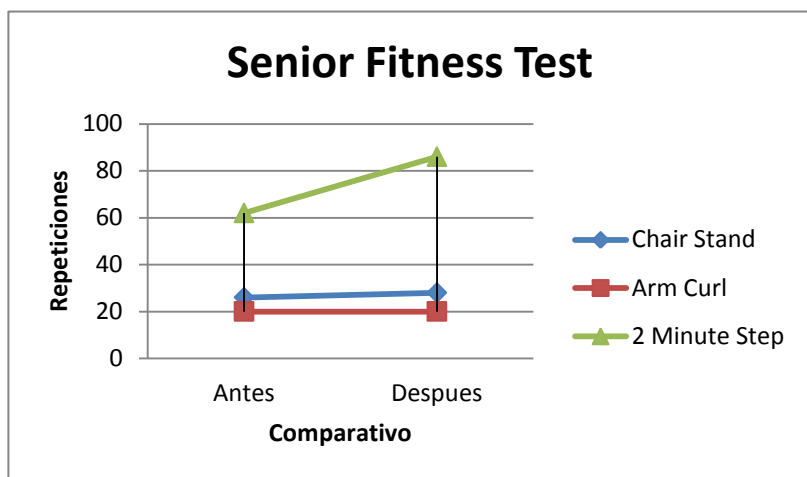
8 semanas posterior al entrenamiento se reevalúa, dándole al sujeto 48 horas de descanso para poder realizar el test de manera que esté en la mejor condición posible para desarrollar el test, el peso no presento ningún tipo de cambio, teniendo como resultado el mismo índice de masa corporal, por otro lado los resultados de fuerza muscular se mantuvo en la misma proporción y relación a la inicial, por otro lado en el test “2 minutes step” hay un cambio significativo con respecto al inicial del 24,4% debido a que ahora se encuentra dentro del rango normal, en esta ocasión el sujeto requirió un tiempo de recuperación de dos minutos. Para los test de flexibilidad en especial para el test “back scratch” se presenta un cambio significativo del 66,7% debido a que el resultado inicial era below normal y el segundo se encuentra en el rango normal, y “chair sit and reach” obtuvo el mismo resultado y se mantuvo en el mismo rango. Por ultimo en el test “8 foot up and go” se presenta un cambio relevante de 34,4% debido a que en el test inicial el sujeto obtuvo una calificación de below normal y en el final un range normal.

TABLA 13: TABLA DE RESULTADOS COMPARATIVOS DEL SENIOR FITNESS TEST DEL SUJETO 2

TEST ITEM	SCORE INICIAL	RAFTING	SCORE FINAL	RAFTING	PERCENTAGE DE CAMBIO
Chair stand	26	Range normal	28	Range normal	12%
Arm curl	20	normal	20	normal	17%
2 minute step	62	Below normal	86	normal	22,5%
Chair sit &	0	normal	0	Range normal	0%

reach					
Back scratch	(-)12	Below normal	(-)4	normal	45%
8 foot up and go	6	Below normal	4	Range normal	43%
Body mass index	Ht: 175 cm Wt: 65 kg	BMI : 23.55	Ht: 175 cm Wt: 65 kg	BMI : 23.55	0%

GRAFICA 8: Línea temporal de resultados del Senior Fitness test para el sujeto 2



6.1.8. TEST DE BABINSKI – WEILLS

TABLA 14: TABLA DE RESULTADOS INICIALES DEL TEST BABINKI – WELLS DEL SUJETO 2

TEST DE BABINKI – WEILLS	
ITEM	RESULTADO
Grados de desviación de la marcha anterógrada	17,3º
Grados de desviación de la marcha retrograda	12,6º

El sujeto 2 muestra en su marcha anterógrada alteraciones vestibulares con una desviación de la marcha de 17,3°, el sujeto se mostró inseguro al momento de realizar la prueba, para la marcha retrograda presentó una desviación de 12,6° a favor de las manecillas del reloj. El sujeto 2 logro realizar la prueba con varias acomodaciones posturales teniendo predominio las acomodaciones de tobillo en el pie de apoyo cuando el contra lateral estaba en la fase de vuelo de la marcha, lo que indica alteraciones en el equilibrio dinámico.

TABLA 15: TABLA DE RESULTADOS FINALES DEL TEST BABINSKI – WEILLS DEL SUJETO 2

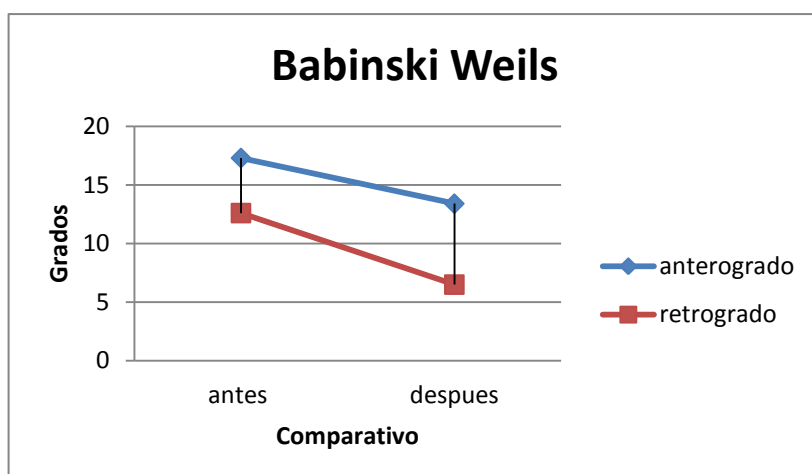
TEST DE BABINKI – WEILLS	
ITEM	RESULTADO
Grados de desviación de la marcha anterógrada	13,4º
Grados de desviación de la marcha retrograda	6,5º

Los resultados finales de la marcha anterógrada son de 3,9° lo que muestran una mejoría del 22,6 % con respecto a la prueba inicial, y de 6,1° mostrando una mejoría del 48.8%.

TABLA 16: TABLA DE RESULTADOS COMPARATIVOS DEL TEST BABINKI WEILLS DEL SUJETO 2

Grados	Antes	Después
anterógrados	17,3	13,4
retrógrados	12,6	6,5

GRAFICA 9: Línea temporal de resultados del test Babinski – Weills del sujeto 2



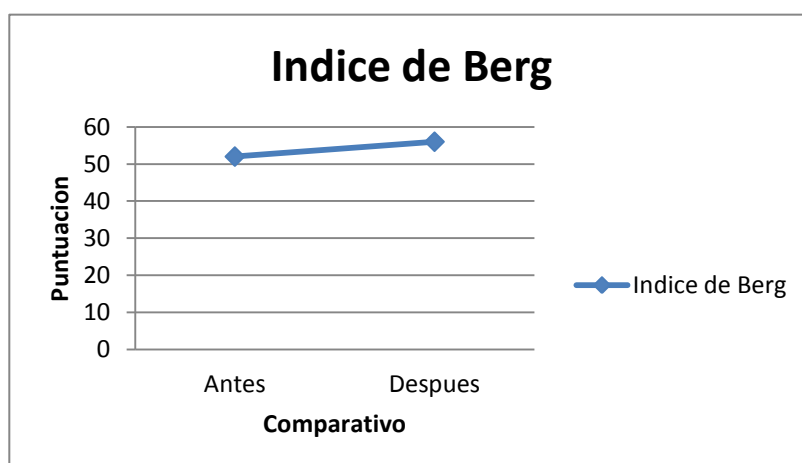
6.1.9 INDICE DE BERG

El sujeto 2 presenta una puntuación inicial de 52 lo que indica leve riesgo de caída, debido a que el sujeto no pudo realizar el alcance funcional sin ayuda externa. En la prueba final el sujeto presento un puntaje de 56 puntos debido a que realizo el alcance funcional en un rango de 25 cm, presentado una mejoría del 3.6%.

TABLA 16: TABLA COMPARATIVA DEL INDICE DE BERG PARA EL SUJETO 2

Ind. Berg	Antes	Después
Puntuación	52	56

GRAFICA 10: LINEA TEMPORAL DE RESULTADOS DEL INDICE DE BERG DEL SUJETO 2



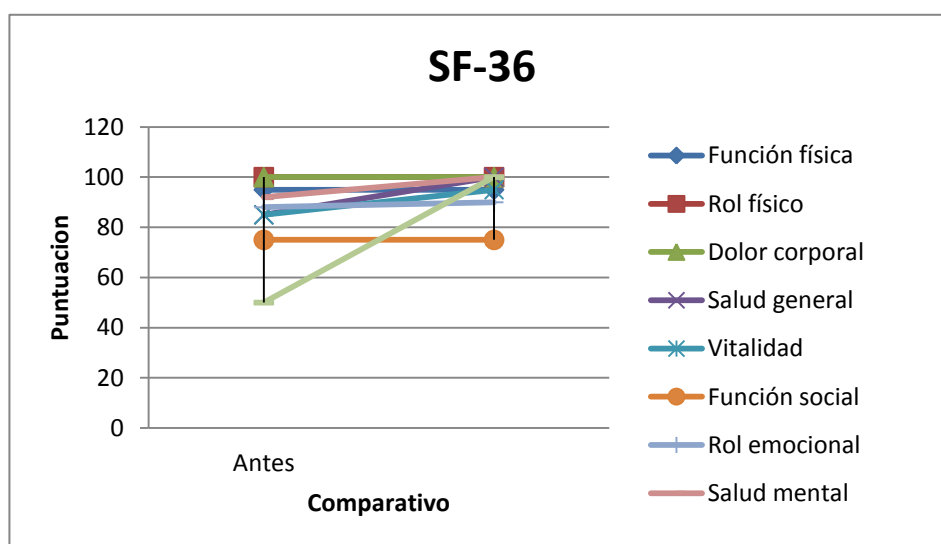
6.1.10 TEST SF - 36

El sujeto 2 muestra tener una buena calidad de vida, así como leve alteración en las dimensiones de transición de salud, función social, salud general, Rol emocional y vitalidad. Al final de la intervención se objetivan mejorías en transición de salud en un 50%, salud general en un 15%, rol emocional en un 12% y vitalidad en un 10%.

TABLA 17: TABLA DE RESULTADOS COMPARATIVA DEL TEST SF – 36 DEL SUJETO 2

Escala sf-36		
Dimensión	Puntuación Inicial	Puntuación Final
Función física	95	95
Rol físico	100	100
Dolor corporal	100	100
Salud general	85	100
Vitalidad	85	95
Función social	75	75
Rol emocional	88	90
Salud mental	92	100
Transición de salud	50	100

GRAFICA 11: LINEA TEMPORAL DE RESULTADOS DEL SF 36 DEL SUJETO 2



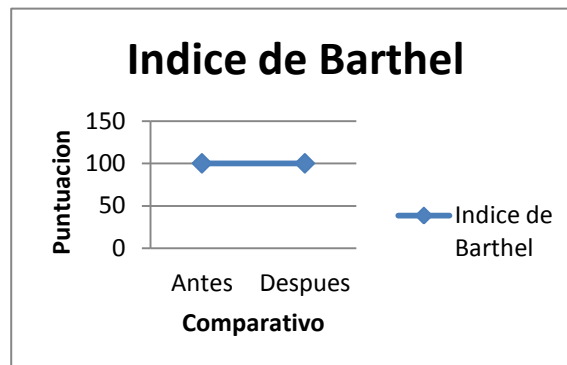
6.1.11 INDICE DE BARTHEL

El sujeto 2 presenta una puntuación de 100 lo que indica que es autónomo en sus actividades básicas de la vida diaria, tanto al inicio como al final de la intervención.

TABLA 18: TABLA COMPARATIVA DE RESULTADOS DEL INDICE DE BARTHEL DEL SUJETO 2

Ind. Barthel	Antes	Después
Puntuación	100	100

GRAFICA 12: Línea temporal de resultados del Índice de Barthel para el sujeto 2



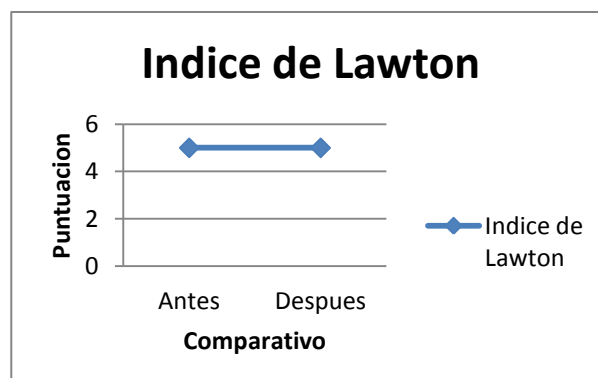
6.1.12 INDICE DE LAWTON

El sujeto 2 es autónomo en las actividades instrumentales de la vida diaria. Tanto al inicio como a final de la intervención.

TABLA 15: TABLA COMPARATIVA DE RESULTADOS DEL INDICE DE LAWTON DEL SUJETO 2

Ind. Lawton	Antes	Después
Puntuación	5	5

GRAFICA 13: Línea temporal de Resultados comparativos del índice de Lawton del sujeto 2



1. PLAN DE ENTRENAMIENTO

TABLA 16: PLAN DE ENTRENAMIENTO DEL SUJETO 2 POR SEMANAS

Semana 1	Semana 2
Día 1 Evaluación inicial. Educación: beneficios del entrenamiento. Ropa adecuada para actividad física. Uso correcto de máquinas e implementos a usar.	Día 1 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 15 min. Ejercicios de equilibrio nivel 1. Eje: 2 y 3 Ejercicios para fortalecimiento y equilibrio nivel 1. Eje: 3 Estiramiento por patrón de movimiento.
Día 2 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en escaladora 15 min. Ejercicios de equilibrio nivel 1. Eje: 1 Ejercicios para fortalecimiento y equilibrio nivel 1. Eje: 1 Estiramiento por patrón de movimiento. En cabeza, tronco y extremidades.	Día 2 Intervención Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en escaladora 15 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 1. Eje: 3 y 4 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 1. Eje: 4 Estiramiento por patrón de movimiento.
Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en banda sin fin 15 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 1. Eje: 2 Ejercicios para equilibrio y fortalecimiento Nivel 1. Eje: 2 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en banda sin fin 15 minutos. Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 1. Eje: 5 Ejercicio de equilibrio nivel 1. Eje: 4 y 5 Estiramiento por patrón de movimiento.
Semana 3	Semana 4
Día 1 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 20 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 1 y 2 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 1. Eje: 1 y 2 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 1 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 20 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 1. Eje: 7 y 8 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 1. Eje: 1 y 2 Estiramiento por patrón de movimiento.
Día 2 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 2 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento.

Ejercicio aeróbico en escaladora 20 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 3 y 4 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 1. Eje: 3 y 4 Estiramiento por patrón de movimiento.	Ejercicio aeróbico en escaladora 20 minutos Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 9 y 10 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 1. Eje: 3 y 4 Estiramiento por patrón de movimiento.
Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en escaladora 20 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 5 y 6 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 1. Eje: 5 y 6 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en escaladora 20 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 11 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 1. Eje: 5 y 6 Estiramiento por patrón de movimiento.
Semana 5	Semana 6
Día 1 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 25 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 1 y 2 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 2. Eje: 1 y 2 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 1 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 25 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 5 y 6 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 2. Eje: 1 y 2 Estiramiento por patrón de movimiento.
Día 2 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 25 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 3 y 4 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 2. Eje: 3 y 4 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 2 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 25 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 6 y 7 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 2. Eje: 3 y 4 Estiramiento por patrón de movimiento.
Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 25 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 4 y 5 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 2. Eje: 5 y 6 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 25 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 7 y 8 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 2. Eje: 5 y 6 Estiramiento por patrón de movimiento.
Semana 7	Semana 8
Día 1 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 30 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 1 y 2	Día 1 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 30 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 5 y 6

Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 3. Eje: 1 y 2 Estiramiento por patrón de movimiento.	Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 3. Eje: 1 y 2 Estiramiento por patrón de movimiento.
Día 2 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 30 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 3 y 4 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 3. Eje: 3 y 4 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 2 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 30 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 6 y 7 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 3. Eje: 3 y 4 Estiramiento por patrón de movimiento.
Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 30 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 4 y 5 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 3. Eje: 5 y 6 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 30 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 7 y 8 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 3. Eje: 5 y 6 Estiramiento por patrón de movimiento.

2. INTEGRACIÓN DE LA EDUCACIÓN

Se observó que el individuo, cambio su calzado, reloj y decidió llevar un tarro con agua para mantenerse hidratado mientras realiza el entrenamiento.

En cuanto al entorno decidió dejar espacios libres para caminar y evitar poner alfombras que puedan causar una caída al tropezarse.

• SUJETO 3

Persona de sexo masculino de 66 años de edad, jubilado de la universidad del valle como docente de la facultad de administración, profesor de contaduría pública y de algunos post grados en otras universidades. Convive con esposa quien es también jubilada, tiene una hija quien está cursando estudios superiores avanzados afuera del país, reside en un barrio al sur de la ciudad de Santiago de Cali, actualmente se dedica a las actividades recreativas y dicta clases particulares a estudiantes de contaduría pública. Usa lentes de aumento debido a la presbicia que normalmente usa para actividades complejas como conducir un auto, Sujeto con antecedente de tabaquismo 1 paquete por día durante aproximadamente 20 años de consumo, sin consumo de tabaco ni alcohol desde hace aproximadamente 5 años, refiere antecedentes de actividad física cuando cursaba la universidad a la edad de aproximadamente 19 años, posterior a su graduación se dedicó enteramente a actividades académicas o recreativas que no implicaban actividad física, desde hace 5 años aproximadamente asiste a actividades recreativas al club de jubilados de la universidad del valle en piedra linda donde realiza actividad física. Presenta una postura cifotica, con hombros anteriorizados, cabeza anteriorizada con severa lordosis cervical, pelvis en retroversión, tibias varas y rotadas externamente y pie supinado, presenta una marcha sin alteraciones en la base de

sustentación, pero presenta una cadencia de 100 pasos por minuto y cojera debido a contractura en musculo iliopsoas, a la fecha de inicio del entrenamiento presenta capsulitis adhesiva con 3 meses de evolución que limita la movilidad del miembro superior derecho específicamente la movilidad del hombro para realizar abducción y rotación externa, presenta retracción de los músculos isquiotibiales y poca movilidad de la columna asociada con la postura cifótica y edad del sujeto.

Test y Medidas.

6.1.13 SENIOR FITNESS TEST

TABLA 17: RESULTADOS INICIALES DEL SENIOR FITNESS TEST PARA EL SUJETO 3

<p>NOMBRE: <u>SUJETO 3</u> FECHA DEL TEST: <u>7 DE ABRIL 2014</u> EDAD: <u>66 AÑOS</u> M: <u>X</u> F: <u> </u></p>			
Test item	score	Rafting Below normal above normal range average	Comments
Chair stand	14	normal	No
Arm curl	16	normal	No
6 minute walk 2 minute step	50	Below normal	El sujeto se vio con bajo animo al realizar esta prueba
Chair sit & reach	-9.5 cm	Below normal	No
Back scratch	-9.8 cm	Below normal	Dificultad para realizar el ejercicio relacionado con capsulitis adhesiva
8 foot up and go	8 seg	Below normal	No
Body mass index	Ht: 1.66 Wt: 66	<p>-18 underweights may signify loss of bone or muscles BMI: 24 (19 – 26 healthy range) +27 overweight may cause increased risk of disease</p>	

Los valores que arrojo el Senior fitness test nos demuestra que la fuerza del sujeto 3 está en los rangos de lo normal, pero estos rangos están en el límite inferior antes de caer a rangos por debajo de lo normal, por otro lado en el ítem que se refiere a capacidad aeróbica el sujeto mostró resultados por debajo de los rangos normales probablemente relacionado a que el sujeto presento esta prueba con bajo ánimo, a pesar de ello al finalizar el ítem se vio bastante fatigado y debió descansar por un tiempo de 5 minutos, en cuanto a los dos resultados referentes a la flexibilidad “back scratch y chair sit and reach” los resultados estuvieron por debajo de lo normal, en cuanto a el test 8 foot up and go que mide el equilibrio dinámico del sujeto mostró resultados por debajo de lo normal, aunque el resultado no se desvía por mucho de la línea inferior de los resultados normales, Su índice de masa corporal se encuentra en la

normalidad lo cual hace más fácil la funcionalidad y evita complicaciones secundarias al sobrepeso.

TABLA 18: RESULTADOS FINALES DEL SENIOR FITNESS TEST PARA EL SUJETO 3

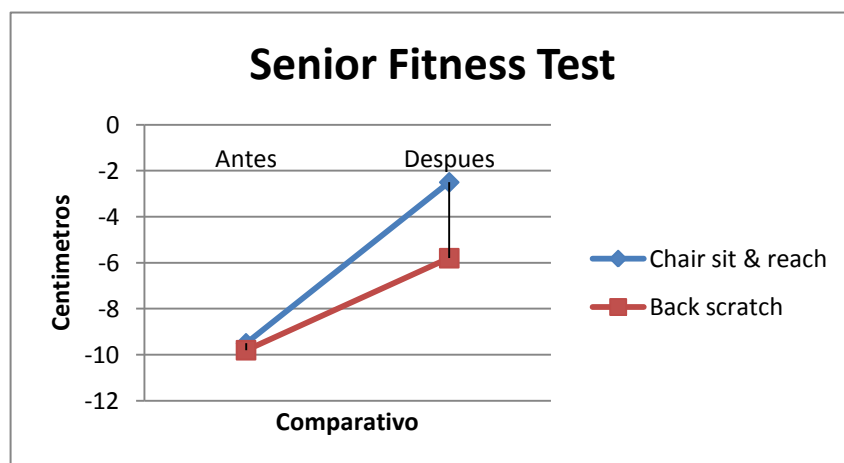
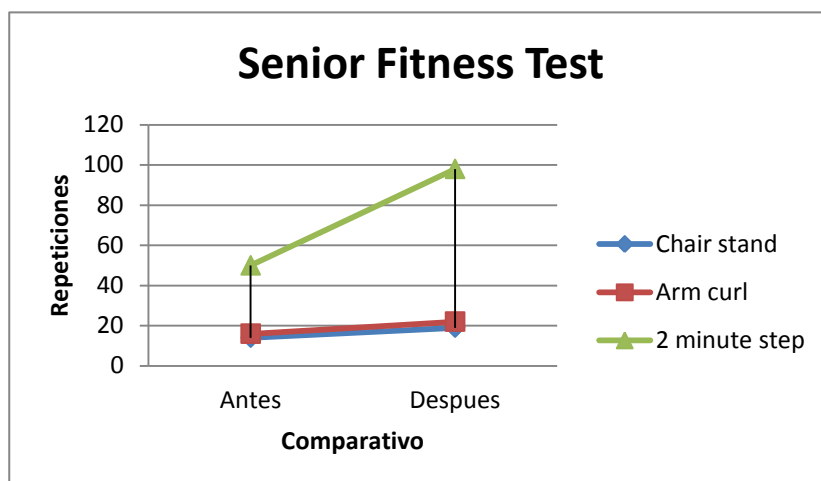
NOMBRE: <u>SUJETO 3</u> FECHA DEL TEST: <u>28 DE ABRIL</u> EDAD: <u>66 AÑOS</u> M: <u>X</u> F: <u> </u>			
Test item	score	Rafting Below normal above normal range average	Comments
Chair stand	19	normal	No
Arm curl	22	normal	No
6 minute walk 2 minute step	98	normal	No
Chair sit & reach	-2.5 cm	normal	No
Back scratch	-5.8 cm	normal	Dificultad para realizar el ejercicio relacionado con capsulitis adhesiva
8 foot up and go	3.5 seg	normal	No
Body mass index	Ht: 1.66 Wt: 66	-18 underweights may signify loss of bone or muscles BMI: 24 (19 – 26 healthy range) +27 overweight may cause increased risk of disease	

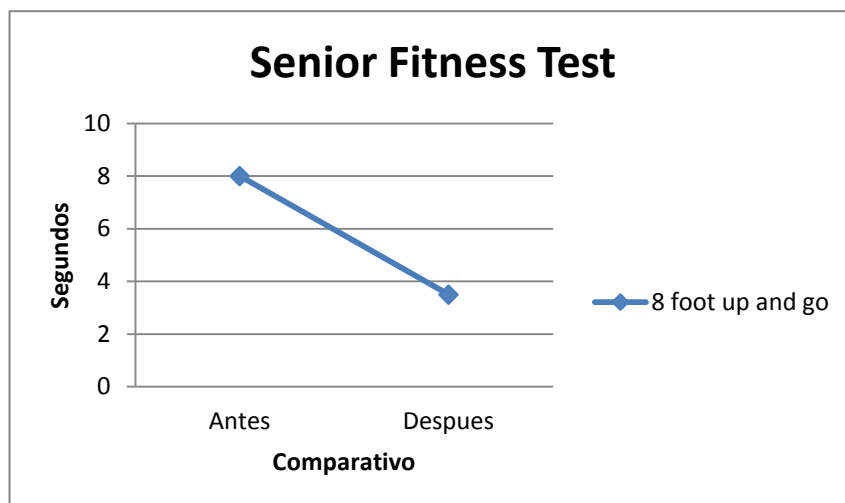
8 semanas posterior al entrenamiento se reevalúa, dándole al sujeto 48 de descanso para poder realizar el test de manera que esté en la mejor condición posible para desarrollar el test, los cambios actitudinales del sujeto frente a el test fueron visibles desde el principio se mostró mucho más activo y deseoso de realizarlo que en la primera ocasión, el peso y la talla no cambiaron resultando en el mismo índice de masa corporal, por otro lado los resultados de fuerza muscular cambiaron, para los miembros inferiores y superiores aunque los cambios no pasaron de normal, el puntaje ahora se encuentra en el límite superior de la medición para ambos, por otro lado en el test “2 minutes step” hay un cambio muy favorable no solo por el cambio de resultados que esta vez indica que esta en el rango normal comparado con los anteriores que indicaron resultados por debajo de lo normal, sino por la aptitud del sujeto frente a la realización del test, se veía mucho más enérgico y al final del test no requirió mucho tiempo de recuperación, para los test de flexibilidad en especial para el test “back scratch” se siga presentando la dificultad al realizarlo por la capsulitis adhesiva del miembro superior derecho. En el test “chair sit and reach” se logra observar una mejora de 3.7 cm con relación a la primera lo que determina el cambio de nivel el cual pasa de estar por debajo de lo normal en la primera evaluación a normal en la segunda evaluación. Por ultimo en el test “8 foot up and go” se presentan cambios grandes su diferencia de puntajes es de 4.5 cambiando de un rango de debajo de lo normal hasta el borde superior del normal.

TABLA 19: RESULTADOS COMPARATIVOS DEL SENIOR FITNESS TEST PARA EL SUJETO 3

TEST ITEM	SCORE INICIAL	RAFTING	SCORE FINAL	RAFTING	PERCENTAGE DE CAMBIO
Chair stand	14	Normal	19	Normal	35%
Arm curl	16	Normal	22	Normal	37%
2 minute step	50	Below normal	98	Normal	96%
Chair sit & reach	-9.5 cm	Below normal	-2.5 cm	Normal	73%
Back scratch	-9.8 cm	Below normal	-5.8 cm	Normal	56%
8 foot up and go	8 seg	Below normal	3.5 seg	Normal	56%
Body mass index	Ht: 1.66 Wt: 66	BMI : 24	Ht: 1.66 Wt: 66	BMI : 24	0%

GRAFICA 14: Línea temporal de resultados del Senior Fitness test para el sujeto 3





6.1.14 TEST DE BABINSKI - WEILL

TABLA 20: TABLA DE RESULTADOS INICIALES DEL TEST BABINSKI – WEILLS PARA EL SUJETO 3

TEST DE BABINKI – WELLS	
ITEM	RESULTADO
Grados de desviación de la marcha anterógrada	0º
Grados de desviación de la marcha retrograda	10º

El sujeto 3 en la marcha anterógrada no presento alteración, teniendo como resultado 0° de desviación, su base de sustentación y la zancada se mantuvieron iguales durante toda la prueba, el sujeto se mantuvo seguro y no presento tendencia a perder el equilibrio durante la prueba, para la marcha retrograda presentó una desviación de 10º a favor de las manecillas del reloj, se presenta una desviación es de 10º, si bien la ejecución de la marcha retrograda implica acomodaciones posturales más exigentes para el sujeto ya que la información somatosensorial debe ser muy bien interpretada para evitar perdida del equilibrio el sujeto 3 logro realizar la prueba con pocas acomodaciones posturales teniendo predominio las acomodaciones de tobillo en la fase de vuelo de la marcha específicamente cuando el apoyo unipodal debía corregir la postura de la tibia frente al tobillo del pie en apoyo cuando el pie que se encontraba en vuelo pasaba sobre la línea media del miembro inferior, por otra parte se observo que la longitud de paso era menor que la longitud de paso en marcha anterógrada y la cadencia disminuía en relación a la exigencia de la actividad.

TABLA 21: TABLA DE RESULTADOS FINALES DEL TEST BABINKI – WEILLS PARA EL SUJETO 3

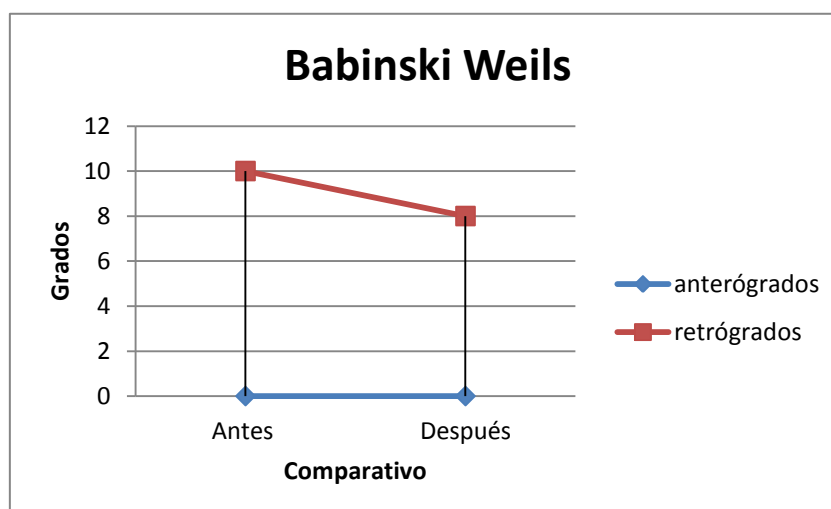
TEST DE BABINKI – WEILLS	
ITEM	RESULTADO
Grados de desviación de la marcha anterógrada	0º
Grados de desviación de la marcha retrograda	8º

En los resultados finales se indica que no hubo un cambio negativo en la información vestibular, el cambio se logra analizar en los ajustes posturales que el sujeto 3 realiza en medio del ejercicio, en la realización de la marcha retrograda el sujeto logra un mejor control de su centro de masa cuando se encuentra en apoyos unipodales pudiendo resolver la exigencia mecánica que exige el apoyo unipodal con cambios de centro de gravedad, si bien la longitud de paso se mantuvo igual para la marcha anterógrada y retrograda la cadencia aumento en ambos ejercicios siendo la marcha anterógrada con mayor cadencia que la retrograda.

TABLA 22: TABLA DE RESULTADOS COMPARATIVOS DEL TEST BABINKI – WEILL PARA EL SUJETO 3

Grados	Antes	Después
Anterógrados	0º	0º
Retrógrados	10º	8º

GRAFICA 15: Línea temporal de resultados del test Babinski – Weills para el sujeto 3



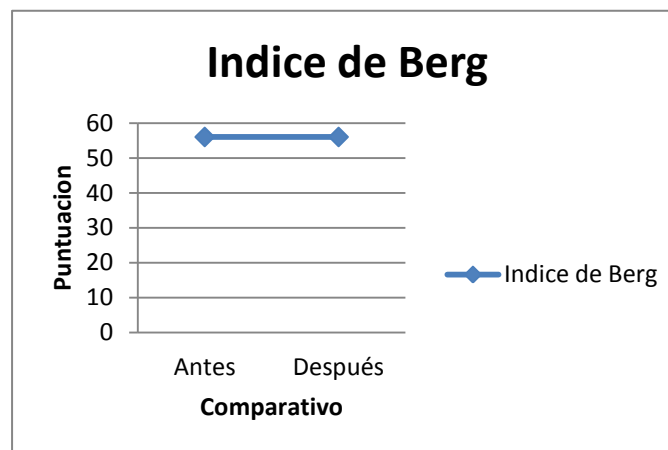
6.1.15 INDICE DE BERG

El sujeto 3 obtuvo la puntuación más alta del test de Berg lo que supone un bajo riesgo de caída, estos resultados indican que el sujeto tres logra realizar las pruebas satisfactoriamente y no deberían tener cambios al finalizar, al final de la intervención los resultados de la escala de Berg fueron los mismos la puntuación más alta 56.

TABLA 22: TABLA DE RESULTADOS COMPARATIVOS DEL INDICE DE BERG PARA EL SUJETO 3

Ind. Berg	Antes	Después
Puntuación	56	56

GRAFICA 16: Línea temporal de resultados del índice de Berg para el sujeto 3



6.1.16 ESCALA SF - 36

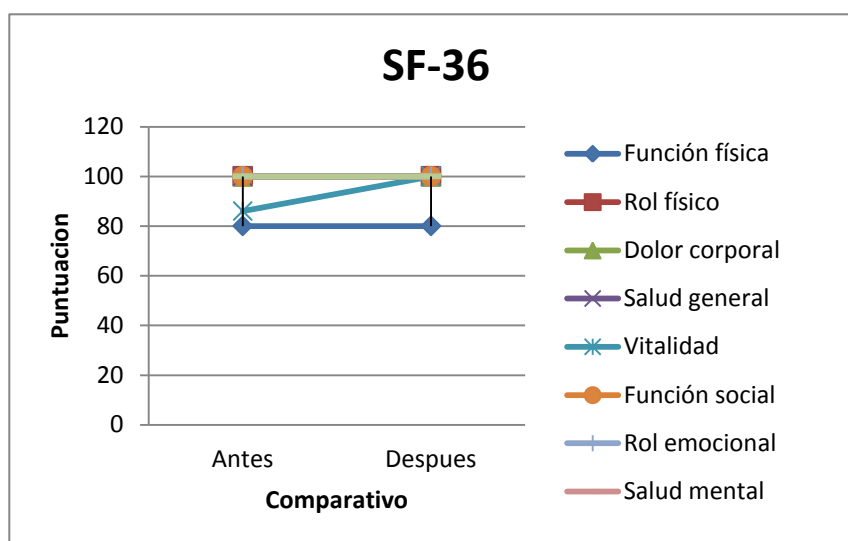
El sujeto 3 muestra tener una buena calidad de vida, así como leve alteración en las dimensiones de vitalidad y función física. Al final de la intervención se objetivan mejoras en la vitalidad y un leve cambio en la función física.

TABLA 23: TABLA DE RESULTADOS COMPARATIVA DE LA ESCALA SF – 36 PARA EL SUJETO 3

Escala SF-36		
Dimensión	Puntuación Inicial	Puntuación Final
Función física	80	86
Rol físico	100	100
Dolor corporal	100	100
Salud general	100	100

Vitalidad	86	100
Función social	100	100
Rol emocional	100	100
Salud mental	100	100
Transición de salud	100	100

GRAFICA 17: Línea temporal de resultados de la escala SF – 36 para el sujeto 3



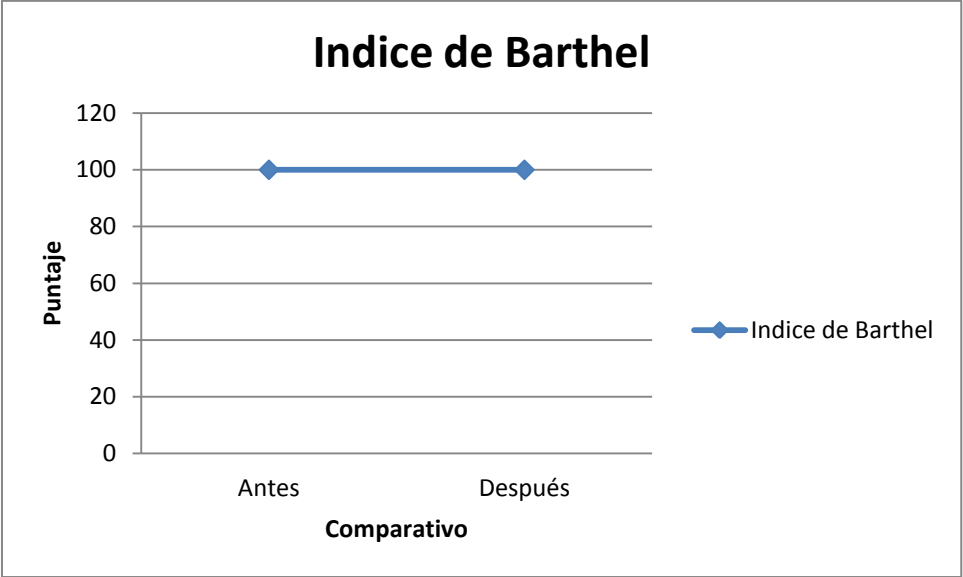
6.1.17 . Índice de Barthel

Es un instrumento para evaluar autonomía 10 actividades básicas de la vida diaria. El sujeto 3 presenta una puntuación de 100 lo que indica que es autónomo en sus actividades básicas de la vida diaria, tanto al inicio como al final de la intervención.

TABLA 24: TABLA DE RESULTADOS COMPARATIVOS DEL INDICE DE BARTHEL DEL SUJETO 3

Ind. Barthel	Antes	Después
Puntuación	100	100

GRAFICA 18: Línea temporal de resultados del índice de de Barthel para el sujeto 3



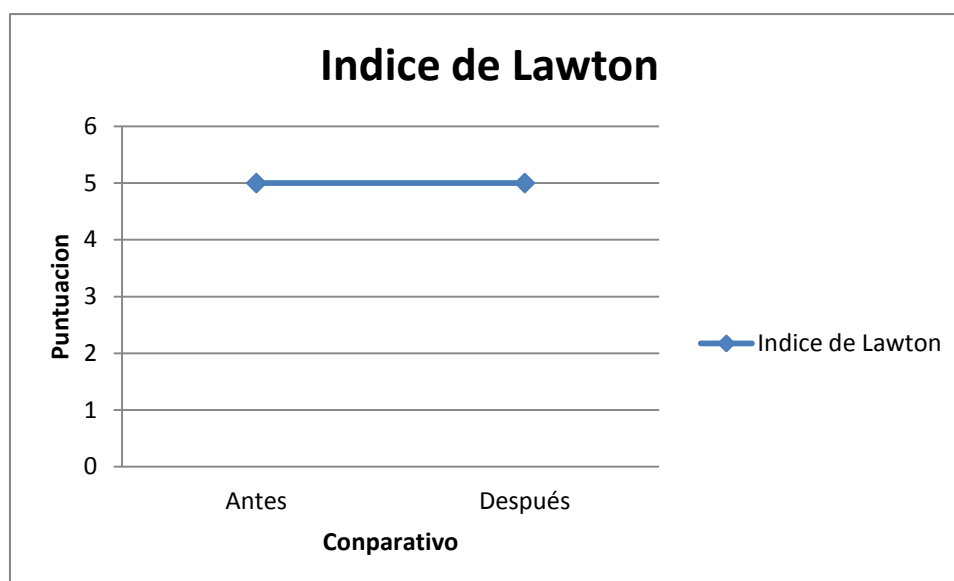
6.1.19 INDICE DE LAWTON

Es un instrumento para evaluar las actividades instrumentales de la vida diaria siendo la mejor puntuación para hombres 5. El sujeto 3 es autónomo en las actividades instrumentales de la vida diaria.

TABLA 25: TABLA DE RESULTADOS COMPARATIVOS DEL INDICE DE LAWTON DEL SUJETO 3

Ind. Lawton	Antes	Después
Puntuación	5	5

GRAFICA 19: Línea temporal de resultados del índice de Lawton para el sujeto 3



2. PLAN DE ENTRENAMIENTO

TABLA 26: PLAN DE ENTRENAMIENTO SEMANAL PARA EL SUJETO 3

Semana 1	Semana 2
Día 1 Evaluación inicial. Educación: beneficios del entrenamiento. Ropa adecuada para actividad física. Uso correcto de máquinas e implementos a usar.	Día 1 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 15 min. Ejercicios de equilibrio nivel 1. Eje: 2 y 3 Ejercicios para fortalecimiento y equilibrio nivel 1. Eje: 3 Estiramiento por patrón de movimiento.
Día 2 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en escaladora 15 min. Ejercicios de equilibrio nivel 1. Eje: 1 y 2 Ejercicios para fortalecimiento y equilibrio nivel 1. Eje: 1 Estiramiento por patrón de movimiento. En cabeza, tronco y extremidades.	Día 2 Intervención Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en escaladora 15 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 1. Eje: 3 y 4 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 1. Eje: 5 Estiramiento por patrón de movimiento.
Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en banda sin fin 15 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 1. Eje: 2 y 3 Ejercicios para equilibrio y fortalecimiento	Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en banda sin fin 15 minutos. Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 1. Eje: 5 Ejercicio de equilibrio nivel 1. Eje: 4 y 5

Nivel 1. Eje: 2 Estiramiento por patrón de movimiento.	Estiramiento por patrón de movimiento.
Semana 3	Semana 4
Día 1 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 20 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 1 y 2 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 1. Eje: 3 y 4 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 1 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 20 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 1. Eje: 7 y 8 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 1. Eje: 3 y 4 Estiramiento por patrón de movimiento.
Día 2 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en escaladora 20 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 3 y 4 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 1. Eje: 1 y 2 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 2 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en escaladora 20 minutos Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 9 y 10 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 1. Eje: 1 y 2 Estiramiento por patrón de movimiento.
Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en escaladora 20 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 5 y 6 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 1. Eje: 5 y 6 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en escaladora 20 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 11 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 1. Eje: 5 y 6 Estiramiento por patrón de movimiento.
Semana 5	Semana 6
Día 1 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 25 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 1 y 2 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 2. Eje: 3 y 4 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 1 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 25 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 5 y 6 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 2. Eje: 3 y 4 Estiramiento por patrón de movimiento.
Día 2 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 25 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 3 y 4 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 2. Eje: 1 y 2 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 2 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 25 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 6 y 7 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 2. Eje: 1 y 2 Estiramiento por patrón de movimiento.

Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 25 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 4 y 5 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 2. Eje: 5 y 6 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 25 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 7 y 8 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 2. Eje: 5 y 6 Estiramiento por patrón de movimiento.
Semana 7	Semana 8
Día 1 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 30 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 1 y 2 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 3. Eje: 3 y 4 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 1 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 30 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 5 y 6 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 3. Eje: 3 y 4 Estiramiento por patrón de movimiento.
Día 2 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 30 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 3 y 4 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 3. Eje: 1 y 2 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 2 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 30 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 6 y 7 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 3. Eje: 1 y 2 Estiramiento por patrón de movimiento.
Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 30 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 4 y 5 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 3. Eje: 5 y 6 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 30 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 3. Eje: 7 y 8 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 3. Eje: 5 y 6 Estiramiento por patrón de movimiento.

3. INTEGRACIÓN DE LA EDUCACIÓN

Se observó que el individuo, cambio su reloj y empezó a llevar un tarro con agua para mantenerse hidratado mientras realizaba el entrenamiento.

En cuanto al entorno decidió dejar espacios libres para caminar y adecuar los baños con barandas y un tapete antideslizante en la ducha.

- **SUJETO 4**

1 DESCRIPCION DEL SUJETO

Sujeto de sexo masculino de 72 años de edad, jubilado de la Universidad del Valle como docente de Arquitectura y responsable de los diseños arquitectónicos de las construcciones de la Universidad, convive con su esposa quien aún labora como Directora de Ingeniería en una construcción de la Ciudad de Cali, tiene una hija quien ya ha formado su familia y vive en un barrio del sur de Cali, El sujeto 4 vive en un conjunto residencial del sur de la ciudad de Cali, al iniciar la investigación se dedicaba a las actividades recreativas y lúdicas en su propio hogar, aproximadamente, a mediados de la investigación inicia con un trabajo como asesor de arquitectura con una empresa que dirige varias construcciones en Cali y a las afueras de Cali. Sujeto quien usa lentes de aumento debido a presbicia y a opacidad del lente lo que le disminuye su campo de visión dejándolo con 1/3 del rango de visión normal en su ojo izquierdo lo cual por orden medica le impide conducir algún vehículo motorizado, hace aproximadamente 1 años el sujeto sufrió de una fractura por avulsión del tendón Aquiliano no completa pero que le impedía la funcionalidad completa de miembro inferior derecho por lo cual es intervenido con recuperación satisfactoria, no presenta antecedente de actividad física, solo dedicado a actividades laborales o académicas, con antecedente de tabaquismo de 10 cigarrillos por día y bronconeumonías a repetición controladas y resueltas satisfactoriamente, actualmente no cursa por episodios infecciosos pulmonares pero aún tiene broncodilatadores (salbutamol) como medidas profilácticas, sujeto quien presenta postura cifotica, hombros anteriorizados, cabeza anteriorizada y con lordosis cervical, presenta abdomen distendido y pelvis en retroversión, anteversion femoral con rotación tibial externa y pie supinado, pie plano, amplia base de sustentación con tendencia a anteriorizar el centro de gravedad, marcha con ligera cojera debido a dolor en talón de miembro inferior derecho asociado a dolor en región talar, marcha con longitud de paso normal, con cadencia de 90 pasos por minuto.

TEST Y MEDIDAS

6.1.20 SENIOR FITNESS TEST

TABLA 27: TABLA DE RESULTADOS INICIALES DEL SENIOR FITNESS TEST PARA EL SUJETO 4

NOMBRE: <u>SUJETO 4</u> FECHA DEL TEST: <u>7 DE ABRIL</u> EDAD: <u>72 AÑOS</u> M: <u>X</u> F: <u>_</u>			
Test item	score	Rafting Below normal above normal range average	Comments
Chair stand	12	Below normal	No
Arm curl	14	Normal	No
2 minute step	60	Below normal	Finaliza con gran agitación y requiriendo buena recuperación
Chair sit & reach	7 cm	Above normal	No

Back scratch	-18 cm	Below normal	No
8 foot up and go	9 seg	Below normal	No
Body mass index	Ht: 1.55 Wt: 57	-18 underweights may signify loss of bone or muscles BMI: 23.75 (19 – 26 healthy range) +27 overweight may cause increased risk of disease	

Los resultados iniciales del sujeto 4, arrojaron que para la fuerza muscular de los miembros superiores se encontraban en el rango de lo normal, pero este tocaba el borde de la línea inferior antes de ser considerado por debajo de lo normal, en cuanto a la fuerza muscular de los miembros inferiores se encuentra por debajo de lo normal indicando debilidad muscular, para la capacidad aeróbica el 2 minute step arroja resultados por debajo de lo normal y además el sujeto termina con gran agitación y requiriendo un tiempo prolongado de recuperación indicando la deficiencia en la capacidad aeróbica en la que se encuentra, por otro lado los test de flexibilidad muestran resultados variados, para los miembros superiores el sujeto mostró como resultados por encima de lo normal, mientras que en miembros inferiores da resultados muy por debajo del rango normal, en el test 8 foot up and go presento una puntuación de 9 segundos con un nivel por debajo de lo normal donde no presento irregularidades o inseguridad al ejecutar el test, pero la lentitud con lo que lo ejecuta es el factor predominante para el tiempo prolongado del resultado, en cuanto a su índice de masa corporal se encuentra en los parámetros normales teniendo un peso óptimo para desarrollar actividad física con menos riesgos de sufrir alteraciones asociadas al sobrepeso.

TABLA 28: TABLA DE RESULTADOS FINALES DEL SENIOR FITNESS TEST DEL SUJETO 4

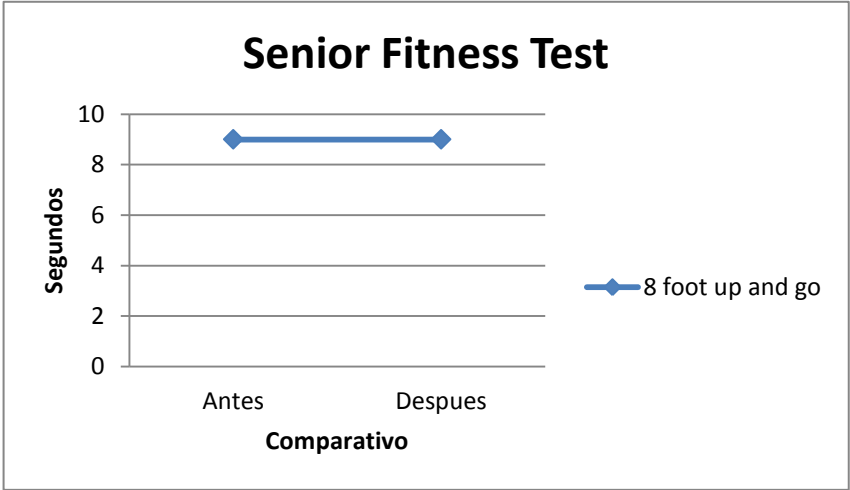
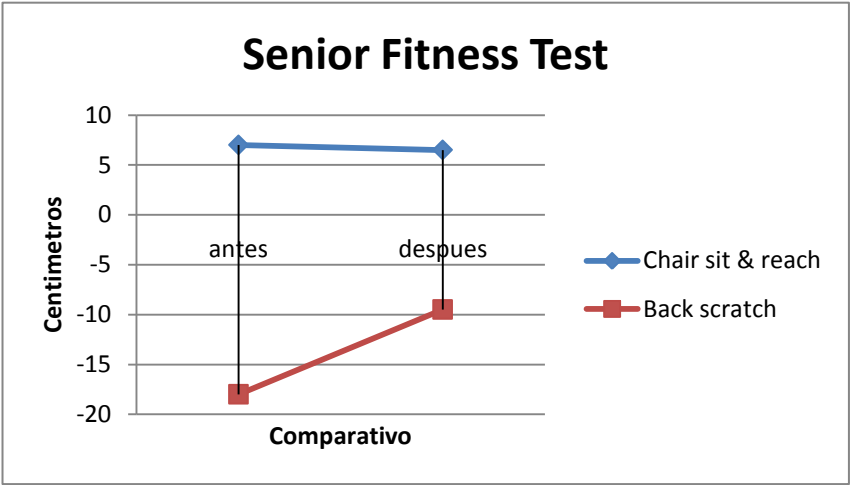
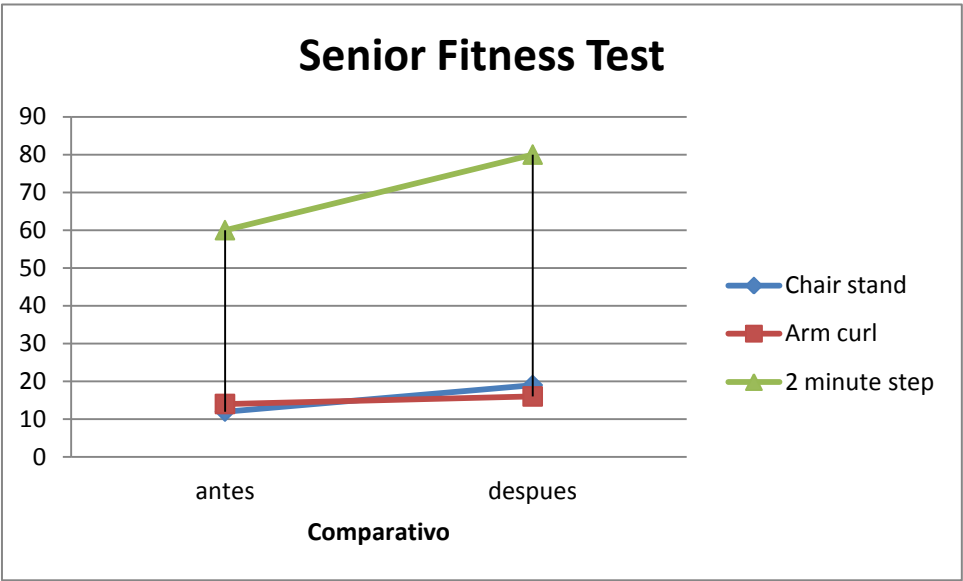
NOMBRE: <u>SUJETO 4</u> FECHA DEL TEST: <u>7 DE ABRIL</u> EDAD: <u>72 AÑOS</u> M: <u>X</u> F: <u>_</u>			
Test item	score	Rafting Below normal above normal range average	Comments
Chair stand	19	above normal	No
Arm curl	16	Normal	No
2 minute step	80	normal	No
Chair sit & reach	6.5 cm	Above normal	No
Back scratch	-9.5 cm	Below normal	No
8 foot up and go	9 seg	Below normal	No
Body mass index	Ht: 1.55 Wt: 56	-18 underweights may signify loss of bone or muscles BMI: 23.55 (19 – 26 healthy range) +27 overweight may cause increased risk of disease	

Al finalizar las 8 semanas de entrenamiento, se reevalúa al sujeto, permitiéndole al menos 48 horas de descanso para que logre el mejor rendimiento posible en las pruebas, para el test de fuerza de miembros superiores logra una puntuación más alta con respecto al test inicial con un resultado por encima de lo normal con una diferencia de puntaje 7 puntos con respecto al anterior resultado indicando un fortalecimiento óptimo para sus miembros inferiores, para fuerza en miembros superiores su resultado estuvo en un resultado normal con una diferencia de dos repeticiones con respecto al anterior test, para el test de capacidad aeróbica presento un resultado de 80 repeticiones con 20 repeticiones más en comparación con el test anterior con una notable mejoría en su capacidad de normalización post actividad y situándose en un rango de lo normal aunque aún permanece cercano a la línea inferior antes de resultados por debajo de lo normal. Por otro lado los test de flexibilidad lograron tener variabilidad en sus resultados, para el test de flexibilidad de miembros inferiores mostró un resultado de 6.5cm, 0.5 cm menos que el test inicial y para el test de miembros superiores mostró un resultado de -9.5 con 8.5cm de diferencia con relación al primer test aunque aún se encuentra en un rango por debajo de lo normal, la mejoría es definitiva pudiéndose notar una mejor movilidad escapular y mejor longitud del musculo, para el test de equilibrio dinámico el resultado no vario, siguió con el mismo resultado y aun persistiendo la lentitud de la ejecución del ejercicio, el índice de masa corporal tampoco tubo cambios en sus resultados

TABLA 29: TABLA COMPARATIVA DEL SUJETO 4 DEL SENIOR FITNESS TEST

TEST ITEM	SCORE INICIAL	RAFTING	SCORE FINAL	RAFTING	PERCENTAGE DE CAMBIO
Chair stand	12	Below normal	19	above normal	58%
Arm curl	14	Normal	16	Normal	14%
2 minute step	60	Below normal	80	normal	33%
Chair sit & reach	7 cm	Above normal	6.5 cm	Above normal	-14%
Back scratch	-18 cm	Below normal	-9.5 cm	Below normal	52%
8 foot up and go	9 seg	Below normal	9 seg	Below normal	0%
Body mass index	Ht: 1.55 Wt: 57	BMI : 23.75	Ht: 1.55 Wt: 56	BMI : 23.55	0%

GRAFICA 20: Línea temporal de resultados del Senior Fitness test para el sujeto 4



6.1.21 BABINSKI WIELLS

TABLA 30: TABLA DE RESULTADOS INICIALES DEL TEST BABINSKI – WIELLS PARA EL SUJETO 4

TEST DE BABINSKI – WIELLS	
ITEM	RESULTADO
Grados de desviación de la marcha anterógrada	11.7º
Grados de desviación de la marcha retrograda	16º

Los resultados del test en la marcha anterógrada, presenta una desviación de 11.7º de desviación, si bien el sujeto presenta una lenta cadencia y trata de realizar ajustes posturales marcados en tobillo y cadera para no perder el equilibrio y además en algunos de los intentos por culminar las pruebas se detenía para tratar de ajustar el camino que recorrería y además de no perder el equilibrio, en la ejecución del test se notó tensión alta para realizar el ejercicio y se mostró estresado para realizar nuevos intentos del mismo queriendo desarrollarlo con mejor dominio pero sin obtener respuesta de su cuerpo, para la marcha retrograda el sujeto 4 requirió de más tiempo para ejecutarla, ya que sus pasos se hacían más lentos y más inseguros, la desviación de 16º en dirección a las manecillas del reloj indican alteraciones propioceptivas del oído izquierdo. Por otro lado los ajustes posturales de cadera y tobillo así como el estrés generado por la prueba estaban fuertemente marcados, se notaba una falta de disociación pélvica para iniciar el paso retrogrado, realizando en ocasiones una zancada muy alta viéndose una caída del pie en punta contra el suelo como intentando subir un escalón de espalda.

TABLA 31: TABLA DE RESULTADOS FINALES DEL TEST BABINSKI WELLS PARA EL SUJETO 4

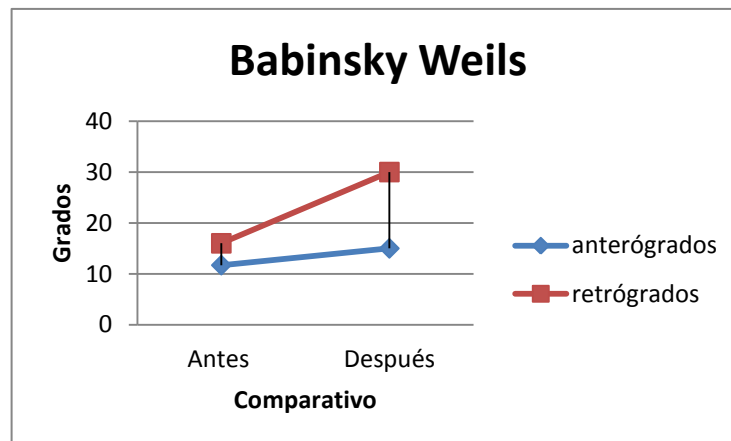
TEST DE BABINSKI – WELLS	
ITEM	RESULTADO
Grados de desviación de la marcha anterógrada	15º
Grados de desviación de la marcha retrograda	30º

Posterior a 8 semanas de entrenamiento reevalúa al sujeto 4 obteniendo resultados para la marcha anterógrada de 15º grados con desviación en dirección contraria a las manecillas del reloj, habiendo una diferencia de 4.3º de desviación más con respecto a los valores iniciales, si bien los resultados son más negativos que al inicio del entrenamiento, el sujeto se presentó más seguro al ejecutar el test, la marcha era más ágil, aunque las acomodaciones posturales aún estaban fuertemente marcadas esta vez no se detuvo en medio de la prueba ni mostraba tanto estrés para ejecutarla, por otro lado la marcha retrograda presento una desviación de 30º en dirección a las manecillas del reloj, en la marcha retrograda aún persisten los ajustes posturales marcados de tobillo y cadera, aunque la disociación pélvica mejoro permitiendo un mejor dominio de la marcha la inseguridad y la baja cadencia de la misma siguen siendo dominantes para el sujeto 4 en la marcha retrograda.

TABLA 32: TABLA DE RESULTADOS COMPARATIVOS PARA EL TEST BABINKI – WEILL PARA EL SUJETO 4

Grados	Antes	Después
anterógrados	11.7°	15°
retrógrados	16°	30°

GRAFICA 21: Línea temporal de resultados del test babinski – weill del sujeto 4



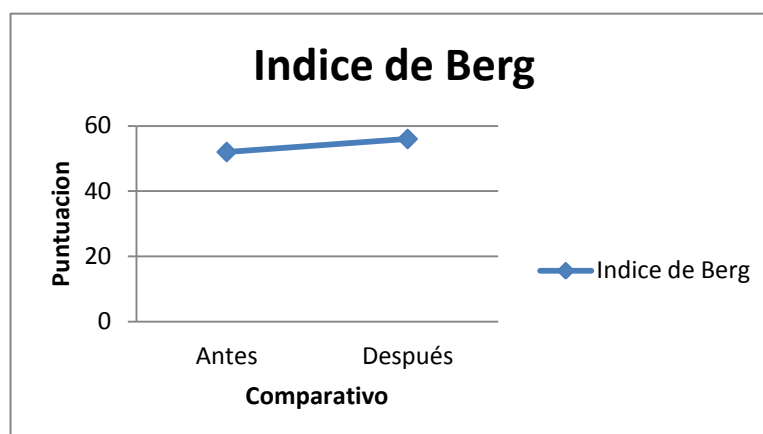
6.1.22 INDICE DE BERG

Los resultados del índice de Berg determinan el riesgo del sujeto 4 que tiene a caer, para los resultados del test inicial presento una puntuación de 52 determinando un bajo riesgo de caer, a pesar de presentar puntajes tan altos el sujeto presento dificultades para realizar actividades que requerían grandes cambios de gravedad como por ejemplo girar 360° o realizar alcances funcionales en posiciones estáticas, presentando en ellas algunas acomodaciones posturales de tobillo. Para el test final presento una puntuación de 56 con notable mejoría en el manejo de los cambios en el manejo del centro de gravedad

TABLA 33: TABLA DE RESULTADOS COMPARATIVOS DEL INDICE DE BERG PARA EL SUJETO 4

Ind. Berg	Antes	Después
Puntuación	52	56

GRAFICA 22: línea temporal de resultados del índice de Berg para el sujeto 4



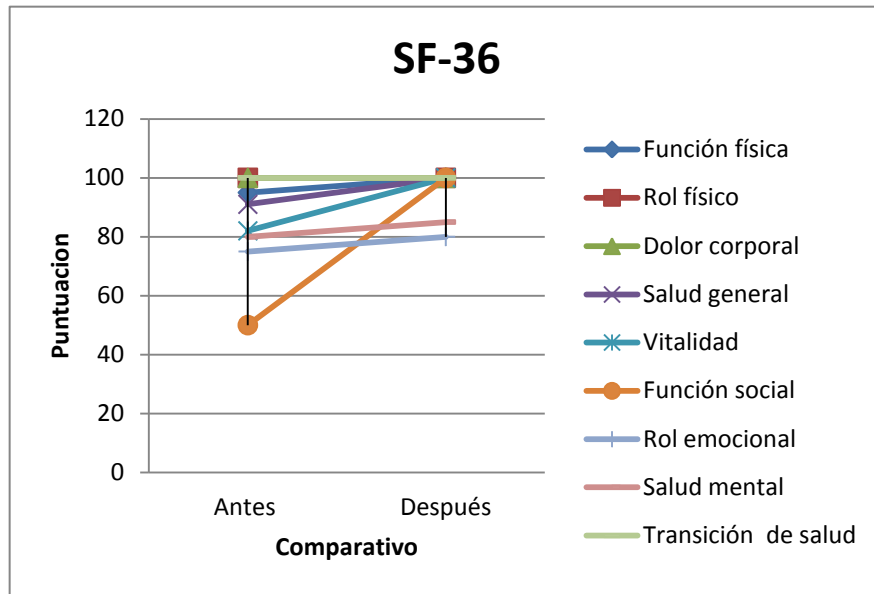
6.1.23 ESCALA SF 36

En los resultados iniciales del test SF 36 que mide calidad de vida se observaron resultados variables indicando que la calidad de vida del sujeto no era plena particularmente en la función social que el sujeto 4 desempeña, el rol emocional y vitalidad con puntuaciones de 50, 75 y 82 puntos respectivamente, para salud mental ocupó un puntaje de 80 puntos y para vitalidad de 82 puntos indicando disfunciones en la funcionalidad del sujeto en los roles sociales que desarrolla, posterior a las 8 semanas de entrenamiento algunos de estos parámetros cambiaron en especial los relacionados con vitalidad, función física y función social con puntuaciones de 100, 100 y 80 puntos respectivamente, el rol emocional y la salud mental no obtuvieron cambios amplios 80 y 85 respectivamente.

TABLA 35: TABLA DE RESULTADOS COMPARATIVOS DE LA ESCALA SF 36 PARA EL SUJETO 4

Escala SF-36		
Dimensión	Puntuación Inicial	Puntuación Final
Función física	95	100
Rol físico	100	100
Dolor corporal	100	100
Salud general	91	100
Vitalidad	82	100
Función social	50	100
Rol emocional	75	80
Salud mental	80	85
Transición de salud	100	100

GRAFICA 23: Línea temporal de resultados para el test SF – 36 para el sujeto 4



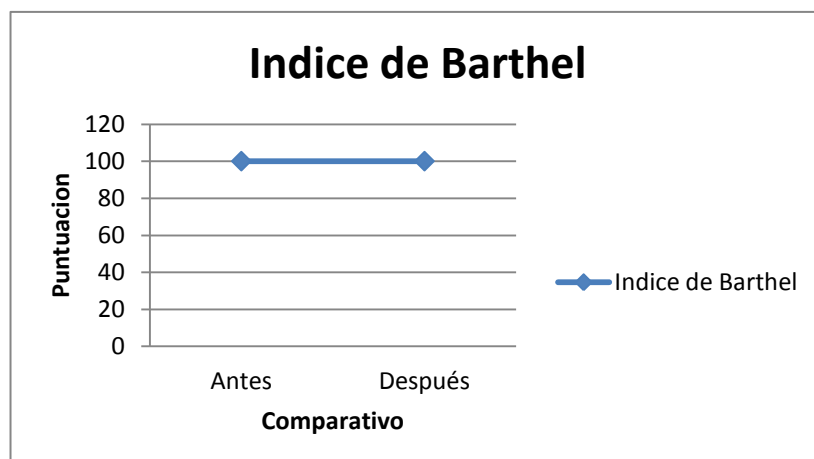
6.1.24 INDICE DE BARTHEL

Los resultados del índice de Barthel demuestran que el sujeto es completamente independiente, a pesar de algunas cualidades físicas disminuidas el sujeto logra realizar todas sus actividades de la vida diaria sin ningún problema sin cambios negativos al final del entrenamiento.

TABLA 36: TABLA DE RESULTADOS COMPARATIVOS DEL INDICE DE BARTHEL DEL SUJETO 4

Ind. Barthel	Antes	Después
Puntuación	100	100

GRAFICA 25: Línea temporal de resultados del índice de Barthel para el sujeto 4



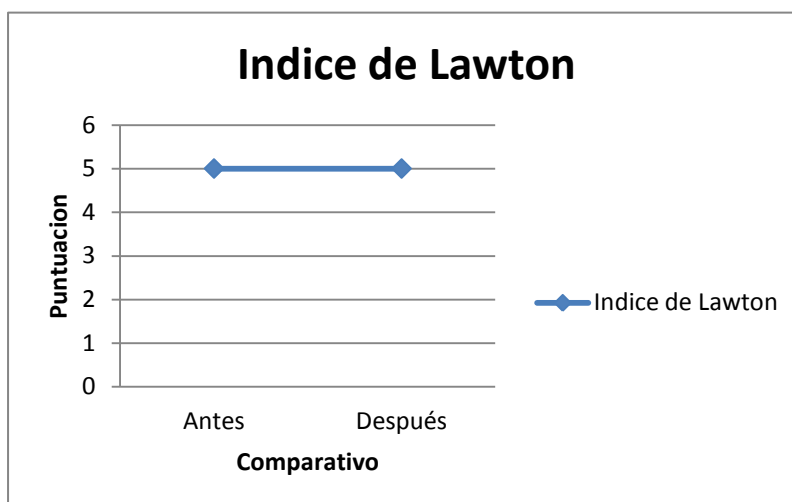
6.1.25 INDICE DE LAWTON

Los resultados para índice de Lawton fueron con la máxima puntuación para los hombres, y para el final de la intervención un hubieron cambios negativos lo que indica la independencia funcional con la que el sujeto 4 goza es muy buena.

TABLA 37: TABLA DE RESULTADOS COMPARATIVOS DEL INDICE DE LAWTON PARA EL SUJETO 4

Ind. Lawton	Antes	Después
Puntuación	5	5

GRAFICA 26: Línea temporal de resultados del índice de Lawton para el sujeto 4



1. PLAN DE ENTRENAMIENTO

TABLA 38: PLAN DE ENTRENAMIENTO POR SEMANAS DEL SUJETO 4

Semana 1	Semana 2
Día 1 Evaluación inicial. Educación: beneficios del entrenamiento. Ropa adecuada para actividad física. Uso correcto de máquinas e implementos a usar.	Día 1 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 15 min. Ejercicios de equilibrio nivel 1. Eje: 2 y 3 Ejercicios para fortalecimiento y equilibrio nivel 1. Estiramiento por patrón de movimiento.
Día 2 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 15 min.	Día 2 Intervención Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 15 minutos.

Ejercicios de equilibrio nivel 1. Eje: 1 y 3 Ejercicios para fortalecimiento y equilibrio nivel 1. Eje: 1 Estiramiento por patrón de movimiento.	Ejercicios de equilibrio nivel 1. Eje: 2 y 3 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 1. Eje: 5 Estiramiento por patrón de movimiento.
Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 15 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 1. Eje: 4 y 5 Ejercicios para equilibrio y fortalecimiento Nivel 1. Eje: 2 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico elíptica 15 minutos. Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 1. Eje: 5 Ejercicio de equilibrio nivel 1. Eje: 3 y 5 Estiramiento por patrón de movimiento.
Semana 3	Semana 4
Día 1 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 20 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 1 y 2 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 1. Eje: 2 y 4 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 1 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 20 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 1. Eje: 7 y 8 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 1. Eje: 3 y 4 Estiramiento por patrón de movimiento.
Día 2 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico elíptica 20 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 3 y 4 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 1. Eje: 1 y 2 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 2 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico elíptica 20 minutos Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 9 y 10 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 1. Eje: 1 y 2 Estiramiento por patrón de movimiento.
Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 20 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 5 y 6 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 1. Eje: 3 y 5 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 20 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 11 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 1. Eje: 4 y 6 Estiramiento por patrón de movimiento.
Semana 5	Semana 6
Día 1 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 25 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 2 y 4 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 2. Eje: 3 y 4 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 1 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 25 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 5 y 6 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 2. Eje: 2 y 4 Estiramiento por patrón de movimiento.

Día 2 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 25 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 3 y 4 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 2. Eje: 1 y 2 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 2 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 25 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 6 y 7 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 2. Eje: 3 y 5 Estiramiento por patrón de movimiento.
Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 25 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 4 y 5 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 2. Eje: 2 y 6 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 25 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 7 y 8 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 2. Eje: 7 y 10 Estiramiento por patrón de movimiento.
Semana 7	Semana 8
Día 1 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 30 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 5 y 8 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 3. Eje: 3 y 4 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 1 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 30 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 4 y 6 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 3. Eje: 3 y 4 Estiramiento por patrón de movimiento.
Día 2 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 30 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 7 y 8 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 3. Eje: 1 y 2 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 2 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 30 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 6 y 7 Ejercicios de fortalecimiento y equilibrio nivel 3. Eje: 1 y 3 Estiramiento por patrón de movimiento.
Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 30 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 9 y 10 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 3. Eje: 5 y 6 Estiramiento por patrón de movimiento.	Día 3 Intervención. Movilidad articular. Estiramiento por patrón de movimiento. Ejercicio aeróbico en elíptica 30 minutos. Ejercicios de equilibrio nivel 2. Eje: 7 y 8 Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento nivel 3. Eje: 5 y 6 Estiramiento por patrón de movimiento.

2. INTEGRACIÓN DE LA EDUCACIÓN

Se observó que el individuo, utiliza adecuados zapatos con buen soporte en talón y tobillos que le ayudan en la marcha y en la disminución del dolor en el talón del pie derecho, aparece comportamiento de hidratación en medio de la actividad sin ser reactivo al espacio de hidratación entre ejercicios más complejos.

En cuanto al entorno decidió dejar espacios libres para caminar y adecuar los baños con barandas y un tapete antideslizante en la ducha.

7. DISCUSION

El propósito de esta investigación es describir los resultados de un Programa de Entrenamiento aeróbico y de equilibrio con relación al riesgo de caída, la independencia funcional y la calidad de vida de cuatro personas jubiladas de la universidad del valle mayores de 60 años.

Para alcanzar dicho propósito, se realizó durante 8 semanas un programa de entrenamiento que incluía ejercicio aeróbico, ejercicios de equilibrio y propiocepción, ejercicios de fortalecimiento y estiramiento. Abarcando así las áreas que se quería investigar, para posteriormente relacionar los resultados encontrados con la independencia funcional y la calidad de vida de los sujetos sometidos a la investigación, en este caso reporte de caso, siendo este tipo de estudio adecuado para brindar información sobre un grupo de no más de 10 de sujetos con características similares⁵⁵ y debido a que la calidad de vida es una expresión lingüística cuyo significado es eminentemente subjetivo; está asociada con la personalidad de cada sujeto, con su bienestar y la satisfacción por la vida que lleva, y cuya evidencia está intrínsecamente relacionada a su propia experiencia, a su salud y a su grado de interacción social y ambiental⁵⁶ se hace apropiado este tipo de estudio descriptivo para poder realizar la relación entre los resultados de los test y la calidad de vida de los sujetos.

Nuestros resultados muestran que la intervención de 8 semanas en adultos mayores generó cambios físicos importantes relacionados con el equilibrio, la propiocepción y a su vez estos disminuyen el riesgo de caída, como se puede observar en los resultados finales de cada uno de los sujetos en donde por ejemplo el sujeto 1 pasó de tener una desviación de 50° a 8° en la prueba de babinski weils, el sujeto 2 mejoró su elasticidad en miembros superiores y velocidad en la marcha como lo muestra el senior fitness test, el sujeto 3 también mostró mejoras significativas en este test, principalmente en elasticidad de miembros inferiores y en la condición cardiorrespiratoria y cambios similares en el sujeto 4, todos mostraron mejoría, en el test SF36 en particular el sujeto 4. De esta forma se evidencian cambios de manera positiva en aspectos físicos, relacionados con el equilibrio y además en la calidad de vida de adultos mayores.

Durante las 8 semanas de intervención los sujetos mostraron cambios en su capacidad aeróbica, mejorando todos en aproximadamente un 20 % de sus datos finales con respecto a los iniciales, se destaca el incremento del sujeto 3 quien mostró un cambio del 96% en su capacidad aeróbica, dicho cambio se debe en gran medida a un cambio de actitud del sujeto, ya que en la evaluación inicial el sujeto se mostró desanimado, con actitud negativa con respecto a su salud y vitalidad, para la prueba final el sujeto 3 se mostró más dinámico, confiado y optimista frente a su condición de salud, lo mencionado anteriormente se constata con la comparación de las escalas inicial y final de la prueba SF-36. Estos factores se vieron influenciados por el entrenamiento realizado durante las 8 semanas y son los responsables del cambio en la condición aeróbica del sujeto 3.

Por otra parte, el incremento general en los resultados de todos los sujetos en cuanto a capacidad aeróbica se deben al programa de entrenamiento en el cual, los sujetos iniciaron con 15 minutos de calentamiento aeróbico usando las máquinas elíptica, banda sin fin o

escaladora a frecuencias cardiacas de entre 50 % y el 70 % de la frecuencia cardiaca máxima, éste parámetro se estableció, teniendo en cuenta la edad, nivel de actividad física previa a la intervención y la Escala de Percepción del Esfuerzo de Borg, aplicada a cada sujeto, luego de la primera semana progresivamente se aumentó el tiempo de ejercicio aeróbico a 20 minutos y a partir de la tercera semana se mantuvo en 30 minutos hasta finalizar las ocho semanas de intervención. Los resultados de aumento en la capacidad aeróbica encontrada en los sujetos son los esperados y son acordes con los encontrados por Evans W (1997), Avila-fuentes (2004) y Matthew T (2004) quienes encontraron que cambios en la fuerza y en la frecuencia cardiaca a partir de la sexta semana de entrenamiento aeróbico y la actividad física, en adultos mayores de 60 años.^{17, 57,58}

En cuanto a calidad de vida todos los sujetos mostraron cambios en sus dimensiones salud general vitalidad y rol físico como lo muestra los cambios en los resultados de la escala sf36. Dichos resultados eran esperados ya que la intervención se enfocaba en el cambio físico, sin embargo, se observa también mejoría en la dimensiones función social, rol emocional y transición en salud. Estos resultados junto con declaraciones de los sujetos nos indican que los cambios físicos repercutieron en sus vidas sociales al poder realizar con más confianza actividades deportivas con amigos y familiares, el sujeto 2 manifestó que no solo él se veía beneficiado por las mejoras en su condición general de salud si no también su esposa con quien se desempeña como cuidador.

Por su parte el sujeto 4 muestra grandes cambios en las dimensiones, vitalidad, función social, rol emocional, esto debido a que por la intervención mejoró su seguridad con respecto al desplazamiento en zonas con terrenos irregulares, las mejoras en su capacidad aeróbica y fuerza le permitieron interactuar de forma activa y lúdica con sus nietos de 8 y 10 años, así mismo mejoró la interacción con amigos jubilados a quienes no veía y con quienes se encontró durante la investigación.

Según Martín (1994), otro elemento significativo en la calidad de vida del adulto mayor es que él siga teniendo una participación social significativa, la misma que para el autor “consiste en tomar parte en forma activa y comprometida en una actividad conjunta, la cual es percibida por el adulto mayor como beneficiosa”⁵⁹. Es así, que con los resultados de las pruebas SF 36 y las declaraciones de todos los sujetos al finalizar la investigación que se evidencia, como los beneficios obtenidos en el transcurso de las 8 semanas de intervención, al mejorar la sensación de seguridad y las aptitudes físicas para realizar actividades deportivas en familia y amigos, repercutiendo de forma positiva en la percepción de la calidad de vida de los sujetos.

Por otra parte, la valoración de la condición física también se puede medir teniendo en cuenta la realización de actividades básicas de la vida diaria con el Índice de Barthel⁶⁰, y las actividades instrumentales de la vida diaria con el índice de Lawton. Estos índices son capaces de detectar un progreso o deterioro en ciertos niveles del estado funcional, aunque su capacidad para detectar cambios en pacientes independientes es limitada⁶⁰, son útiles para seguir la evolución de la capacidad funcional^{61, 62}, independencia y autonomía de los adultos mayores, esto es especialmente importante si se tiene en cuenta que algunos de los factores de riesgo asociados con la edad son potencialmente modificables si se detectan a tiempo⁶³. 8 semanas de intervención podría parecer poco tiempo para detectar alteraciones en estados de

funcionalidad, sin embargo, al tratarse de adultos mayores de 60 años la probabilidad de que tanto las actividades instrumentales como las básicas de la vida diaria se vean alteradas es mayor, principalmente por el riesgo a caer y la relación de este con lesiones osteomusculares y nerviosas viéndose de este modo afectada la calidad de vida^{64, 65}

En cuanto al equilibrio, todos los sujetos mostraron cambios en el equilibrio dinámico, mientras que en el equilibrio estático no, esto debido a que la sensibilidad de la prueba en equilibrio estático era baja para personas independientes funcionalmente, sin embargo las pruebas de equilibrio dinámico muestran que los sujetos tenían grandes dificultades para ejecutar la prueba, en el caso del sujeto 1, manifestó el día de la prueba haber tenido un infección en el oído izquierdo, lo que explica porque sus resultados son muy inferiores a lo esperado, los demás sujetos presentaron alteraciones pero estas se encontraban dentro del rango normal para la edad el cual es $-6,5^{\circ}$ y $13,4^{\circ}$ ⁵², luego de la intervención cada sujeto mostro cambios significativos, reduciendo los grados de desviación en la marcha tanto anterógrada como retrograda, investigadores como Sousa C y Piccirilli C (2013), han encontrado que las alteraciones en la desviación de la marcha en la prueba Babinski Weill no se deben a la edad si no a alteraciones del sistema vestibular, ya que este se integra con los estímulos somato sensoriales contribuyendo así en la dirección de la marcha⁵².

Por otra parte, se puede evidenciar que el índice de caídas que 3 de los 4 sujetos presentaron cada uno una caída previa a la intervención y posterior a esta, el índice de caída disminuyo a cero, en entrevista no estructurada el sujeto 4 manifestó que el entrenamiento en equilibrio se ayudó a evitar una caída en la semana 7 de intervención, mientras que los otros sujetos manifiestan sentirse con más seguridad en sus actividades cotidianas, familiares y lúdico-deportivas

Esta investigación, aporta además a la Fisioterapia un plan de entrenamiento para el adulto mayor en la disminución del riesgo de caída, que a su vez, es útil para iniciar investigaciones en adulto mayor con metodología de mayor validez, guía de manejo para prevención del riesgo y disminución del índice de caídas en adulto mayor. Por otra, parte le es útil a futuros investigadores en el campo de la Fisioterapia con énfasis en gerontología, al servicio médico de la Universidad del Valle y al Plan de Desarrollo Territorial Municipal.

Finalmente, la presente investigación deja tanto para la Universidad del Valle, Sede San Fernando, como para futuras investigaciones un panorama de riesgos en donde se evidencian las barreras arquitectónicas y los factores que aumentan el riesgo de caída en las personas adultas mayores que se desplacen dentro de la Universidad, y en especial hacia el SERH o Servicio de Rehabilitación Humana el cual es espacio dentro de la universidad del valle sede San Fernando de Oferta de servicios y programas de rehabilitación integral que fomenta el desarrollo humano de las personas en todas las edades. Dicho panorama resulta de especial importancia para las investigaciones relacionadas con accesibilidad, pues no solo los adultos mayores se ven afectados por estos riesgos arquitectónicos y ambientales.

8. CONCLUSIONES

Los resultados derivados de la investigación permiten señalar que el objetivo general planteado fue alcanzado, porque se describió el resultado de un programa de entrenamiento aeróbico y de equilibrio con relación al riesgo de caída, la independencia funcional y la calidad de vida en un grupo de jubilados activos de la Universidad del Valle.

A través de la aplicación de un protocolo de evaluación, se logró conocer la condición inicial de cada uno de los participantes respecto a cada una de las variables de análisis que finalmente dieron a conocer las particularidades de cada individuo y la posibilidad de realizar un programa de entrenamiento personalizado que respondiera a las necesidades individuales.

Se generó un cambio biológico significativo en los participantes del programa, en cuanto a capacidad aeróbica y equilibrio, siendo importante destacar que el entorno puede ser un factor de riesgo para una caída, el panorama de riesgo que se realizó, acerca de la ruta de acceso al SERH, permite conocer que la universidad del valle sede san Fernando tiene riesgos arquitectónicos que se convierte en barreras que aumentan el riesgo de caída.

Un aspecto importante a mencionar, es que los sujetos presentaron la puntuación mayor al realizar las escalas de funcionalidad. Lo que indica que los jubilados que asistieron a la investigación son funcionales en sus actividades básicas e instrumentales de la vida diaria. En cuanto a calidad de vida se muestra cambios significativos en dimensiones como vitalidad, función física, salud general, rol social y físico lo que demuestra un efecto beneficioso en diferentes dimensiones en la calidad de vida de los participantes.

Todos los sujetos manifestaron cambios positivos en su calidad de vida, haciendo referencia a pérdida de temor al realizar actividades deportivas en familia o con amigos, así mismo recuperaron la confianza para mantener un estilo de vida saludable y se comprometieron a incluir en dichos hábitos saludables a sus familiares y además a estar alerta sobre los cambios físicos en estos para detectar el riesgo de caída en ellos. Esto demuestra que la intervención no solo tuvo resultados positivos en la calidad de vida de los sujetos sino también en la proyección de esta a futuro y a más personas adultas mayores.

Teniendo en cuenta que los participantes tuvieron calificaciones de bajo riesgo de caída en la escala de Berg siendo esta la puntuación más alta, podemos tener en cuenta la educación brindada al sujeto y el índice de caídas de los participantes con un antes, durante y después del entrenamiento, lo que indica que los participantes redujeron sus caídas en un 100% y mitigaron los riesgos intrínsecos con la educación que se les brindó.

Para finalizar, los jubilados expresaron sentir temor a caer debido a sus anteriores caídas, sin embargo este temor no impidió que dichos sujetos fueran funcionales al momento de realizar sus actividades de la vida diaria básicas e instrumentales, con relación a la calidad de vida, los sujetos expresaron cambios significativos en diferentes dimensiones que evalúa la escala después de haber asistido al programa de entrenamiento y haber reducido su índice de caídas. Con relación a esto concluimos que en la presente investigación no hay registro para decir que el riesgo o el índice de caída afectan la funcionalidad en las actividades de la vida diaria instrumentales o avanzadas, sin embargo la calidad de vida si se ve directamente afectada después de presentar el miedo a caer o una caída.

8. RECOMENDACIONES

Para próximas investigaciones se recomienda, la colaboración de un número mayor de investigadores que permita aumentar el número de la muestra para que se faciliten investigaciones con otro tipo de estudio. Los criterios de inclusión y exclusión de los próximos estudios, debe variar en cuanto a características propias de la población, la respuesta ante el entrenamiento se debe investigar en diferentes tipos poblacionales, se sugiere primeramente realizar el estudio en adultos mayores extremos (mayores de 80 años), con enfermedades crónicas no transmisibles, vértigo y en situación de fragilidad.

Por otra parte, se recomienda la evaluación de accesibilidad y riesgos de la población hacia el sitio de intervención, pues el entorno es un determinante importante para tener en cuenta en un entrenamiento guiado a la prevención del riesgo y disminución del índice de caídas. Se recomienda un lugar con rampas, en un terreno plano y con poca inclinación para poder acceder al sitio. El servicio público de transporte debe estar cercano y permitir el acceso al lugar de intervención.

Se sugiere, gracias a los resultados obtenidos, realizar investigaciones con otro tipo de estudios que aumenten la evidencia y la validez de dichas investigaciones, aprovechando los datos obtenidos y el aumento en el conocimiento y la relación entre la gerontología y la fisioterapia. Este estudio sirve de base para la realización de investigaciones con diferentes tipos de metodología que permitan generalizar los resultados, tratamientos y nuevos hallazgos a una población con ciertas características en la condición de salud.

Se recomienda por los datos obtenidos en el panorama de riesgos de la universidad del valle sede San Fernando, realizar las recomendaciones expuestas en el anexo 10, y además que los servicios ofrecidos por el SERH, en relación a programas enfocados a adultos mayores y el riesgo de caída sean implementados en el servicio médico de la universidad del valle en el edificio Emilio Aljure, en donde con las adecuaciones necesarias se podría brindar atención a una mayor población de adultos mayores que la que asiste en el SERH del campus de San Fernando.

Por último se recomienda a docentes, estudiantes y profesionales que se continúe investigando en el tema de adultos mayores, sus alteraciones físicas, y de movilidad, y principalmente todos los aspectos que se relacionen con la mejora en la calidad de vida de esta población, debido a que esta no solo es una población en constante crecimiento sino que además tiene grandes requerimientos de atención por parte de los profesionales en fisioterapia.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Correa Bautista J, Gámez Martínez E, Ibáñez Pinilla, Rodríguez Daza K, Aptitud física en mujeres adultas mayores vinculadas a un programa de envejecimiento activo. 2011. Rev. Univ. Ind. Santander Salud 43 (3) 263 – 270
2. Secretaria general ibero-americana. Borrador del primer informe observatorio sobre adultos mayores. 2012. Organización ibero-americana de seguridad social.
3. Correa Bautista J, Sandoval Cuellar C, Alfonso Mora M, Rodríguez Daza K, Cambios en la aptitud física en un grupo de mujeres adultas mayores bajo el modelo de envejecimiento activo. 2010. Revista de escuela de medicina, Universidad Nacional 60(1) 21 – 30
4. Kannus P., Khan KM. Prevention of falls and subsequent injuries in elderly people: a long way to go in both research and practice. 2001. CMAJ; 165(5): 587-8.
5. Pujiula M., y grupo APOC ABS Salt. Efectividad de una intervención multifactorial para prevención de caídas en ancianos de una comunidad. 2001. Aten Primaria; 28 (6): 431-5.
6. Tinetti ME., Speechley M., Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. 1998. New England J of Med; 319: 1701-7.
7. Vellas, C. Lafont, M Allard y J,L. Albarede (eds). Trastornos de la postura y riesgos de caída. 1995. Del envejecimiento satisfactorio a la perdida de autonomía. 15-28.
8. Iwamoto J, Suzuki H, Tanaka K, Kumakubo T, Hirabayashi H, Miyazaki Y, Sato Y, Takeda T, Matsumoto H. Preventative effect of exercise against falls in the elderly: a randomized controlled trial. 2009. Osteoporos Int; 20 (7) :1233 - 1240.
9. Sherrington C, Whitney JC, Lord SR, Herbert RD, Cumming RG, Close JCT. Effective Exercise for the Prevention of Falls: A Systematic Review and Meta-Analysis. 2008. J Am Geriatr Soc; 56 (2) 2234–2243
10. Sandoval Cuellar C, Camargo M, Gonzales Ochoa D, Vélez Ruiz Y, programa de ejercicio físico para los adultos mayores del club de nueva vida de la ciudad de Tunja. 2007. Revista ciencias de la salud 12 (5) 2 – 3
11. Guerrero Velasco R, Pardo Aragón O, Jordán Quintero M, Piedrahita Uribe, Plan de desarrollo del municipio de Santiago de Cali 2012 – 2015. Departamento administrativo de planeación municipal de Santiago de Cali
12. Hunter R, McCarthy P, Bamman M. Effects of resistance training on older adults. 2004. Sports Med. 34 (5) 329 -348
13. Programa de atención integral al jubilado, vicerrectoría de bienestar universitario, Universidad del valle
<http://vicebienestar.univalle.edu.co/promocion%20y%20desarrollo/programaJubilado.html>. 1 de mayo del 2013

14. Landinez Parra S, Contreras Valencia K, Castro Villamil A. Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. 2012. Revista Cubana de Salud Pública; 38 (4)
15. Doherty TJ. Invited review: aging and sarcopenia. 2003. J App Physiol. 95 (4) :1717-1727
16. Correa Bautista J, Sandoval Cuellar C, Alfonso Mora M, Rodríguez Daza K, Cambios en la aptitud física en un grupo de mujeres adultas mayores bajo el modelo de envejecimiento activo. 2010. Revista de escuela de medicina, Universidad Nacional 60(1) 21 – 30
17. Ávila – Funes J, García – Mayo E, Beneficios de la práctica del ejercicio en ancianos. 2004, Gaceta Médica de México. 140 (4): 431 – 436
18. Curcio L, Corriveau H, Beaulieu M. sentido y proceso del miedo a caer en ancianos. 2011. Hacia promoc. Salud 16 (2) 32 – 51
19. Molina E, González J, León J .Efectos De Dos Programas De Entrenamiento Sobre La Aptitud Física Metabólica En Adultos Mayores. 2010. Hacia promoc. Salud 15 (2) 45 – 63
20. Sarabia Bobo C, Envejecimiento exitoso y calidad de vida, su papel en las teorías del envejecimiento. 2009. GEROKOMOS 20 (4) 172 – 174
21. Osuna J. Sobre la vejez. 2005. Rev. Venez. Endocrinol. Metab. 3 (2) 1 – 2
22. Steinsaltz D, Mohan G, Kolb M. Markov models of aging: Theory and practice. 2012. Experimental Gerontology. 47 (1) 792–802
23. Secretaria General iberoamericana. Programa iberoamericano sobre la situación de los adultos mayores en la región. 2011. Organización iberoamericana de seguridad social.
24. DANE:
http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=807Itemid%3D120&Itemid=120 consulta # 1 (26/05/2013)
25. Montero-Odasso M. Prevención de caídas en los ancianos/ Prevention of falls in aged people. 2001 Evidencia aten. Primaria; 4 (1)18-22
26. Talbot LA, Musiol RJ, Witham EK, Metter EJ. Falls in young, middle-aged and older community dwelling adults: perceived cause, environmental factors and injury. 2005. BMC Public Health; 5(10) 86 – 92
27. Mancini C, Williamson D, Binkin N, Michieletto F, De Giacomi GV; Gruppo di Lavoro Studio Argento. [Epidemiology of falls among the elderly]. 2005 Ig Sanita Pubbl; 61(2) 117-32
28. Gribbin J, Hubbard R, Smith C, Gladman J, Lewis S. Incidence and mortality of falls amongst older people in primary care in the United Kingdom. 2009 QJM; 102 (7) 477 – 83

29. Gomez F, Curcio CL. The development of a fear of falling interdisciplinary intervention program. 2007. ClinInterv Aging; 2 (4) 661 – 672
30. Organización Mundial de Salud (OMS). Caídas, nota descriptiva n 344. 2010. Disponible en: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/157969/e96194.pdf. Consulta # 1 - 10/6/2013
31. Cuesta F., Domínguez M., Navarro C., Navarro E., Lázaro del Nogal M. Inestabilidad y caídas. Geriatria en Atención Primaria (2ª edición). Uriach. Madrid. 353-63
32. Organización Panamericana de la Salud. 2001. Aspectos Clínicos en la atención a Adultos Mayores. http://ccp.ucr.ac.cr/creles/pdf/proyecto_regional_ops.pdf. consulta # 1- 10/6/2013
33. Sanhueza Parra M, Castro Salas M, Merino Escobar J. Optimizing older adults' functionality through a self-care strategy. 2012. Av. enferm, 30 (1) 23 – 31
34. Escolar Castellón J, Pérez Romero De la cruz C, Corrales Márquez R. Actividad física y enfermedad. 2003. An. Med. Interna. 20 (8) 427 – 433
35. Estrada A, Cardona D, Segura A, Chavarriaga L, Ordóñez J, Osorio J. Calidad de vida de los adultos mayores de Medellín. 2011. Biomédica. 31: 492 – 502
36. Ramírez Lechuga J, Mauros Molina J, Morente Sánchez J, Saches Muños C, Femia P, Zabala Díaz M. Efecto de un programa de entrenamiento aeróbico de 8 semanas durante las clases de educación física en adolescentes. 2012. Nutrición Hospitalaria. 27 (3) 747 - 754
37. Van Pelt P, Takken T, Van Brussel M, De Witte L, Kruize A, Wulffraat N, Aerobic capacity and disease activity in children, adolescents and young adults with juvenile idiopathic arthritis (JIA). 2010. Pediatric Rheumatology 10 (27) 1 – 8
38. Sherrington S. On the proprioceptive system, especially in its reflex aspect. 1907. Brain. 29 (4) 467 - 485
39. Saavedra P, Coronado R, Chavez D, Diez P. Relacion entre fuerza muscular y propiocepción de rodilla en sujetos asintomáticos. 2003. Rev. Mex. Med. Fis. Rehab. 15 (1) 17 – 2
40. Lephart M, Myers B, Riemann L. Role of proprioception in functional joint stability. In DeLee, Drez And Miller, Orthopedic Sports Medicine: Principles and Practice. Philadelphia – Saunders 2003
41. Gomes do Nascimento C, Patrizzi L, Silva Oliveira C, Efeito de quatro semanas de treinamento proprioceptivo no equilíbrio postural de idosos, 2012, Fisioter. mov. 25 (2) 325 -331

42. Oliveira Baldaço F, Piccoli Cadó V, de Souza J, Mota C, Camargo Lemos J. Análise do treinamento proprioceptivo no equilíbrio de atletas de futsal feminino. 2010. Fisioter. Mov 23 (2) 183 – 193
43. M. izquierdo. Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte (pág. 260) editorial panamericana 2008
44. Larissa Ruwer, S. Garcia Rossi A. Fortunato Simon L. Balance in the elderly. 2005 Rev Bras Otorrinolaringol (71), 3, 298-303.
45. Oliveira Baldaço F, Piccoli Cadó V, de Souza J, Mota C, Camargo Lemos J. Análise do treinamento proprioceptivo no equilíbrio de atletas de futsal feminino. 2010. Fisioter. Mov 23 (2) 183 – 193
46. Vélez C, García García H, Medición de la calidad de vida en niños. 2012. Iatreia. 25 (3) 240 – 249
47. Xaviera F, Ferraz M, Marcc N, Escosteguyc N, Moriguchia E. Elderly people´s definition of quality of life. 2003. Rev Bras Psiquiatr. 25 (1) 31 – 39
48. Estrada A, Cardona D, Segura A, Chavarriaga L, Ordóñez J, Osorio J. Calidad de vida de los adultos mayores de Medellín. 2011. Biomédica. 31: 492 – 502
49. Brazier J, Harper R, Jones B, O`cathain A, Thomas K, Usherwood T, Westlake L. Validating SF – 36 Health survey questionnaire: new outcome measure for primary care. 1992. Medical care research unit and department of general practice, university of sheffield. 305: 160 – 164.
50. Jones C, Roberta R. development and validation of criterion – referenced clinically relevant fitness standards for maintaining physical independence in later years. 2010 Departments of health science and kinesiology, fullerton CA. 1 (1) 1 – 1
51. Flores F, Rossi A, Schmidt P. Avaliação do equilíbrio corporal na doença de Parkinson. 2011. Arq. Int. Otorrinolaringol. 15 (2) 142 – 150
52. Miranda C, Stefani C, Morimoto M, Pimentel M, Pereira C. Avaliação do desvio no teste da marcha de babinski . weill em uma amostra representativa de individuos brasileiros soudaveis. 2013. Arq neuropsiquiatr 71 (9-A) 615 – 620
53. Minosso J, Amendola F, Martins M, De campos M. Validação, no Brasil, do índice de Barthel em idosos atendidos em ambulatorios. 2010. Acta paul enferm 23 (2) 218 – 223
54. Qutubuddin A, Pegg P, Cifu D, Brown R, Namee S, Carne W. Validating the berg balance scale for patiens with Parkinson`s disease: a key of rehabilitation evaluation. 2005. Arch phys medrehabil 1 (86) 789 – 792

55. Terrasa S, Caccavo T, Ferraris J, Fescina T, Fuertes E, Gómez M. El reporte de un caso y las series de casos. 2007. Evid. actual. práct. Ambul. 10 (1) 19-22.
56. Krzemien D. Calidad de vida y participación social en la vejez femenina. Mar de Plata: Universidad Nacional del Mar del Plata, Grupo de investigación psicológica del desarrollo; 2001. p.
57. Evans W. Functional and metabolic consequences of sarcopenia.1997. J Nutr. 127 (5) 998 – 1003.
58. Herriott M, Colberg S, Parson H. Effects of 8 Weeks of Flexibility and Resistance Training in Older Adults With Type 2 Diabetes. 2004. DIABETES CARE 27 (12) 2988 - 2989
59. Martín E. La prevención comunitaria. Revista sobre igualdad y calidad de vida. 1994. Madrid: Colegio Oficial de Psicólogos. 7 (1) 7
60. Ruzafa J, Moreno J. VALORACIÓN DE LA DISCAPACIDAD FÍSICA: EL INDICE DE BARTHEL. 1997. Rev. Esp. Salud Publica. 71 (2) 127 – 137
61. van Bennekom C, Jelles F, Lankhorst G, Bouter L. Responsiveness of the Rehabilitation Activities Profile and the Barthel Index.1996. J Clin Epidemiol. 1 (49): 39-44.
62. Bayarre H. Calidad de vida en la tercera edad y su abordaje desde una perspectiva cubana. 2009. Rev Cubana Salud Pública. 35 (4) 110 116
63. Mattos I, Nascimento do Carmo R, Santiago L. Factors associated with functional incapacity in elders living in long stay institutions in Brazil: a cross-sectional study.2014. BMC Geriatr. 14 (47) 1 – 9
64. Oliver M. Consecuencias médicas: mortalidad y morbilidad de las caídas. Grupo de trabajo de caídas de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología, En: *Evaluación del anciano con caídas a repetición*. Madrid; Editorial Fundación Mapfre Medicina. 1997; 3-11
65. Gac H, Marín P, Castro S, Hoyl T, Valenzuela E. Caídas en adultos mayores institucionalizados: Descripción y evaluación geriátrica. 2003. Rev Méd Chile; 131 (5) 887-894

PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO

SF – 36

ALCANCE Y APLICABILIDAD

El SF-36 es un cuestionario de 36 preguntas en donde se pretende en palabras propias del sujeto evaluar su estado de salud, las preguntas están desarrolladas de tal forma que permiten al sujeto dar una opinión con opciones cerradas sobre tópicos como funcionamiento físico, función social, rol de funcionamiento, la percepción sobre la salud general, y salud mental, dolor y vitalidad. Estos tópicos de preguntas llevarán a un resultado el cual se interpreta y su resultado determinará el nivel de calidad de vida que tiene cada sujeto con puntuaciones que varían entre 0 y 100 puntos siendo 0 puntos una situación de salud poco favorable y 100 una situación de salud muy favorable.

El SF – 36 fue creado por la necesidad de estandarizar un instrumento que midiera la condición de salud de un sujeto en una condición médica específica o inespecífica y que fuera de fácil uso, acceso y psicométricamente aceptable. El concepto de calidad de vida considerado en la elaboración de este instrumento fue la percepción de salud – calidad de vida enfatizando en el impacto específico en la prevención y tratamiento de una enfermedad que tenga un “valor en seguir viviendo”

El SF – 36 ha sido traducido a muchos idiomas y adoptado en diversas culturas a nivel mundial, por su facilidad de uso y su estandarización en la percepción de salud. La asamblea internacional de calidad de vida (IQOLA), son la guía para el proceso de adaptación al lenguaje y a la cultura donde se pretende realizar el test teniendo 3 estadios para lograrlo. Los cuales son: traducción, psicometría y evaluación de los ítems, y validación empírica y normativa de puntuaciones. Esta normativa de puntuaciones está dada ya que no hay un Gold estándar para comparar la prueba, así que el test está sujeto a la interpretación individual o grupal de los resultados.

Nuestro estudio al tener como objetivo medir calidad de vida en los adultos mayores se hace de vital importancia tener un instrumento que mida de manera rápida y asertiva la percepción de salud que ellos tienen sobre sí mismos, por ello el SF – 36 cumple con las características necesarias para tener información adecuada y profunda sobre la sensación de salud de cada paciente.

ESPACIO REQUERIDO

El espacio a utilizar será un salón donde propicie un ambiente de tranquilidad y confianza entre el evaluador y el evaluado para lograr las respuestas más veraces por parte del evaluado. El lugar a usar, será el salón de evaluación ubicado en la unidad de prestación de servicios de rehabilitación integral – SERH, el cual cuenta con los requerimientos necesarios para la aplicación de la prueba

Salón cómodo, con buena luz y ventilación

Escritorio

2 sillas

Formato encuesta de SF – 36

Lapicero

EJECUCION DE LA PRUEBA

Para el SF – 36 se ha determinado un tiempo entre 15 y 20 minutos, con un aproximado de 30 segundos para responder una pregunta. Antes del inicio de la prueba el evaluador deberá concientizar al evaluado sobre la importancia de la honestidad frente a las preguntas que se le harán, para lograr una información veraz. La prueba solo se podrá ejecutar cuando el evaluado haya entendido el objetivo de la prueba y de aprobado el consentimiento para realizarla.

1. Explicación sobre el objetivo de la prueba
2. Se le pide al sujeto a evaluar que responda con la mayor honestidad posible sobre las preguntas que se le harán a continuación
3. Inicia prueba con el tópico de percepción de la salud
4. Continúa con tópico de funcionamiento físico, función social, rol de funcionamiento, salud mental y finaliza la prueba con tópico de dolor y vitalidad
5. Responder preguntas que el sujeto evaluado tenga respecto a la prueba
6. Sumar los resultados de la prueba y apuntar la calificación total de la prueba
7. Responder preguntas que el sujeto evaluado tenga respecto a la prueba

TABLA DE REGISTRO DE CALIDAD DE VIDA ESCALA SF-36

INSTRUCCIONES: Las preguntas que siguen se refieren a lo que usted piensa sobre su salud. Sus respuestas permitirán saber cómo se encuentra usted y hasta qué punto es capaz de hacer sus actividades habituales.

Por favor, conteste cada pregunta marcando una casilla. Si no está seguro/a de cómo responder a una pregunta, por favor, conteste lo que le parezca más cierto.

ESCALA SF-36

1. En general, usted diría que su salud es:

1	2	3	4	5
Excelente	Muy buena	Buena	Regular	Mala

2. ¿Cómo diría que es su salud actual comparada con la de hace un año?

1	2	3	4	5
Mucho mejor ahora que hace un año	Algo mejor ahora que hace un año	Más o menos igual que hace un año	Algo peor ahora que hace un año	Mucho peor ahora que hace un año

Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal.

3. Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos intensos, tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores?

1	2	3
Sí, me limita mucho	Sí, me limita poco	No, no me limita nada

4. Esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de 1 hora

1	2	3
Sí, me limita mucho	Sí, me limita poco	No, no me limita nada

5. Su salud actual, ¿le limita para coger o llevar la bolsa de la compra?

1	2	3
Sí, me limita mucho	Sí, me limita poco	No, no me limita nada

6. Subir varios pisos por la escalera

1	2	3
Sí, me limita mucho	Sí, me limita poco	No, no me limita nada

7. Su salud actual, ¿le limita para subir un solo piso por la escalera?

1	2	3
Sí, me limita mucho	Sí, me limita poco	No, no me limita nada

8. Su salud actual, ¿le limita para agacharse o arrodillarse?

1	2	3
Sí, me limita mucho	Sí, me limita poco	No, no me limita nada

9. Su salud actual, ¿le limita para caminar un kilómetro o más?

1	2	3
Sí, me limita mucho	Sí, me limita poco	No, no me limita nada

10. Su salud actual, ¿le limita para caminar varias manzanas?

1	2	3
Sí, me limita mucho	Sí, me limita poco	No, no me limita nada

11. Su salud actual, ¿le limita para caminar una sola manzana (unos 100 metros)?

1	2	3
Sí, me limita mucho	Sí, me limita poco	No, no me limita nada

12. Su salud actual, ¿le limita para bañarse o vestirse por sí mismo?

1	2	3
Sí, me limita mucho	Sí, me limita poco	No, no me limita nada

Durante las 4 últimas semanas, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

13. ¿Tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

1	2
SI	NO

14. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer?

1	2
SI	NO

15. ¿Tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas?

1	2
SI	NO

16. ¿Tuvo dificultad para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas (por ejemplo, le costó más de lo normal), a causa de su salud física?

1	2
SI	NO

Durante las 4 últimas semanas, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

17. ¿Tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

1	2
SI	NO

18. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer, por algún problema emocional?

1	2
SI	NO

19. ¿No hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre, por algún problema emocional?

1	2
SI	NO

20. ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas?

1	2	3	4	5
NADA	UN POCO	REGULAR	BASTANTE	MUCHO

21. ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas?

1	2	3	4	5
NADA	UN POCO	REGULAR	BASTANTE	MUCHO

22. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

1	2	3	4	5
NADA	UN POCO	REGULAR	BASTANTE	MUCHO

Las preguntas que siguen se refieren a cómo se ha sentido y cómo le han ido las cosas durante las 4 últimas semanas. En cada pregunta responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted. Durante las 4 últimas semanas

23. ¿cuánto tiempo se sintió lleno de vitalidad?

1	2	3	4	5	6
SIEMPRE	CASI SIEMPRE	MUCHAS VECES	ALGUNAS VECES	SOLO ALGUNA VEZ	NUNCA

24. ¿cuánto tiempo estuvo muy nervioso?

1	2	3	4	5	6
SIEMPRE	CASI SIEMPRE	MUCHAS VECES	ALGUNAS VECES	SOLO ALGUNA VEZ	NUNCA

25. ¿cuánto tiempo se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle?

1	2	3	4	5	6
SIEMPRE	CASI SIEMPRE	MUCHAS VECES	ALGUNAS VECES	SOLO ALGUNA VEZ	NUNCA

26. ¿cuánto tiempo se sintió calmado y tranquilo?

1	2	3	4	5	6
SIEMPRE	CASI SIEMPRE	MUCHAS VECES	ALGUNAS VECES	SOLO ALGUNA VEZ	NUNCA

27. ¿cuánto tiempo tuvo mucha energía?

1	2	3	4	5	6
SIEMPRE	CASI SIEMPRE	MUCHAS VECES	ALGUNAS VECES	SOLO ALGUNA VEZ	NUNCA

28. ¿cuánto tiempo se sintió desanimado y triste?

1	2	3	4	5	6
SIEMPRE	CASI SIEMPRE	MUCHAS VECES	ALGUNAS VECES	SOLO ALGUNA VEZ	NUNCA

29. ¿cuánto tiempo se sintió agotado?

1	2	3	4	5	6
SIEMPRE	CASI SIEMPRE	MUCHAS VECES	ALGUNAS VECES	SOLO ALGUNA VEZ	NUNCA

30. ¿cuánto tiempo se sintió feliz?

1	2	3	4	5	6
SIEMPRE	CASI SIEMPRE	MUCHAS VECES	ALGUNAS VECES	SOLO ALGUNA VEZ	NUNCA

31. ¿cuánto tiempo se sintió cansado?

1	2	3	4	5	6
SIEMPRE	CASI SIEMPRE	MUCHAS VECES	ALGUNAS VECES	SOLO ALGUNA VEZ	NUNCA

32. ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?

1	2	3	4	5	6
SIEMPRE	CASI SIEMPRE	MUCHAS VECES	ALGUNAS VECES	SOLO ALGUNA VEZ	NUNCA

RESPONDA FALSO O VERDADERO

33. Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas.

1	2	3	4	5
Totalmente cierta	Bastante cierta	No lo sé	Bastante falsa	Totalmente falsa

34. Estoy tan sano como cualquiera.

1	2	3	4	5
Totalmente cierta	Bastante cierta	No lo sé	Bastante falsa	Totalmente falsa

35. Creo que mi salud va a empeorar.

1	2	3	4	5
Totalmente cierta	Bastante cierta	No lo sé	Bastante falsa	Totalmente falsa

36. Mi salud es excelente.

1	2	3	4	5
Totalmente cierta	Bastante cierta	No lo sé	Bastante falsa	Totalmente falsa

PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO
SENIOR FITNESS TEST

ALCANCE Y APLICABILIDAD

El Senior fitness test (SFT) es una batería utilizada para determinar la condición física de los adultos mayores, la cual contiene 7 parámetros a evaluar los cuales son fuerza en miembros superiores, fuerza en miembros inferiores, capacidad aeróbica, flexibilidad en miembros superiores, flexibilidad en miembros inferiores, equilibrio dinámico y composición corporal.

El Senior fitness test es desarrollado por Rikli y Jones en Estados Unidos quienes vieron la necesidad de obtener una forma fácil y confiable de evaluar la condición física de los adultos mayores, por tanto juntaron, probaron y estandarizaron pruebas que se aplicaban por separado para lograr este fin, las pruebas que finalmente quedaron para ser utilizadas en el test son: test de arm curl para determinar fuerza en miembros superiores, test de chair stand para determinar fuerza en miembros inferiores, test de 2 minutes steps o 6 minutes walk para determinar capacidad aeróbica, test sit and reach para determinar flexibilidad en miembros inferiores, test de back scratch para determinar flexibilidad de miembros superiores, test de foot up and go para determinar equilibrio dinámico y el IMC o índice de masa corporal para la composición corporal. Este test se ha usado en Estados Unidos como test referente para determinar el estado físico o el “fitness” de los adultos mayores, en Colombia se han realizado estudios como en “Cambios en la aptitud física en un grupo de mujeres adultas mayores bajo el modelo de envejecimiento activo” donde fue un método de evaluación y de línea base para prescripción de ejercicio y planes de ejercicio, dando resultados favorables en términos de facilidad de evaluación y confiabilidad metodológica.

El Estudio que se desarrollará tiene como objetivo disminuir el riesgo de caídas y aumentar el nivel de independencia funcional del adulto mayor a través de la actividad física, para lograr cumplir ese objetivo es necesario tener una batería de evaluación del estado físico de los adultos mayores, para obtener una línea base desde donde partir para la correcta prescripción de ejercicio de cada persona involucrada en el estudio. Por tanto se escogió el SFT por su facilidad de ejecución y la fiabilidad de las pruebas estandarizadas.

Esta batería de evaluación requiere cierta afinidad por parte del evaluador con las pruebas para lograr una evaluación eficiente, además de estar familiarizado con los posibles riesgos que trae la ejecución de las pruebas y como evitarlos. Por lo tanto se hace necesario seguir el instructivo de la batería para su correcta ejecución. El siguiente documento expresa la forma en cómo será recolectada la información con los parámetros adecuados para test.

La Ejecución de test pide ser un lugar amplio, con suelos no lisos, aislado y plano, por lo cual se ha tomado la decisión de realizar la ejecución de los test en la unidad de prestación de servicios de rehabilitación integral – SERH. Donde se encuentra el espacio que cumple con las normas necesarias para la ejecución de test.

MATERIALES Y EQUIPOS NECESARIOS

Para la recolección de información resultante de test se dispone del formato estándar para el Senior fitness test, el cual presenta datos sociodemográficos como el nombre, la edad, la fecha de ejecución del test y sexo, despliega siete columnas donde de derecha a izquierda menciona, el nombre del test, el resultado del test, el nivel del resultados, el porcentaje alcanzado y comentarios del evaluador.

Para ejecutar el test de “chair stand” se necesitan los siguientes materiales:

- Silla sin agarraderas
- Espacio plano
- Cronómetro
- Contador

Para ejecutar el test de “arm curl” se necesitan los siguientes materiales:

- Silla sin agarraderas
- Mancuerna de 5 libras
- Cronómetro
- Contador

Para ejecutar el test de “2 minutes step” se necesitan

- Marcador
- Cronómetro
- Contador

Para el test “chair sit and reach” se necesitan los siguientes materiales

- Silla sin agarraderas
- Cinta métrica en centímetros

Para el test de “back scratch” se necesita:

- Cinta métrica en centímetros

Para el test “8 foot up and go” se necesita los siguientes materiales:

- Silla con agarraderas

- Cinta métrica
- Cono
- Espacio amplio de por lo menos 6 metros de longitud
- Cronometro

Para el test de “índice de masa corporal” se necesitan los siguientes materiales

- Váscula analógica
- Metro en centímetros
- Calculadora

PROCEDIMIENTOS

Los estudiantes de fisioterapia pertenecientes al proyecto de investigación tendrán la responsabilidad de:

- Brindar la información pertinente con respecto al proyecto, de forma escrita o digital a los lugares donde realicen sus actividades y tengan disponibilidad de recibir el documento
- Confirmar respuesta de aceptación al proyecto de investigación durante los siguientes tres días y posteriormente hacer firmar el consentimiento informado.
- Citación del primer día donde se dará información de la ejecución del proyecto, las evaluaciones a realizar, las recomendaciones que deben seguir como preparación para el día de las evaluaciones y el día que le corresponde a cada participante para ser evaluado.

EJECUCION DE LA PRUEBA

El Senior fitness test tiene una duración entre 20 a 25 minutos. Para la ejecución de los siguientes test el participante deberá cumplir con requisitos generales, los cuales son, tener ropa cómoda para la ejecución de ejercicios, no tener objetos pesados en los bolsillos o instrumentos extra que no permitan el buen desarrollo de la actividad, no haber realizado ejercicio al menos con 48 horas de descanso y no haber ingerido alcohol en las últimas 24 horas, tensión arterial normalizada antes de la prueba

INSTRUCCIONES PARA MEDIR FUERZA MUSCULAR EN MIEMBROS SUPERIORES (ARM CURL TEST)

1. Verificar estado de la silla y si es la silla correcta para el test sin agarraderas y con gomas en las patas para evitar deslizamientos.
2. Verificar cronómetro y contador en 0
3. Verificar formato para recolección de la información obtenida
4. Verificar el tipo de ropa externa del sujeto a ser evaluado para determinar si es correcta

5. Demostración de la prueba por parte del evaluador
6. Pedir al sujeto que se siente en la silla con las caderas y rodillas a 90º de flexión y verificar que la planta de los pies toque completamente el suelo
7. Se le pide al sujeto que tome la mancuerna con el brazo dominante y la sostenga con el codo extendido paralelo al tronco
8. Se le informa que para ejecutar un buen movimiento del ejercicio tendrá que doblar su codo con la palma de la mano mirando hacia al frente hasta que la mancuerna llegue a la altura del hombro, y deberá regresar a la posición inicial.
9. A la voz de “ya” el sujeto deberá realizar el ejercicio durante 30 segundos
10. Se registraran las veces (repeticiones) que se haya realizado bien el ejercicio es decir que haya levantado el peso de la forma anteriormente detallada.

INSTRUCCIONES PARA MEDIR FUERZA MUSCULAR EN MIEMBROS INFERIORES (CHAIR STAND TEST)

1. Verificar estado de la silla, que sea la silla sin agarraderas y con gomas en las patas para evitar deslizamientos.
2. Verificar cronometro y contador en 0
3. Verificar formato de recolección de la información
4. Demostración de la prueba por el evaluador
5. Pedir al sujeto que se siente en la silla con caderas y rodillas a 90º de flexión y plantas de los pies tocando el suelo, brazos cruzados en el pecho y espalda recta
6. Se le pide al sujeto que a la cuenta de “3” se levante de la silla y se siente nuevamente en repetidas ocasiones durante 30 segundos
7. El ejercicio estará bien realizado si el sujeto se levanta completamente estirando sus rodillas y caderas, además de sentarse por completo.

INSTRUCCIONES PARA MEDIR CAPACIDAD AEROBICA (2 MINUTES STEP)

1. Marcar con cinta o marcador borrable la pared, la altura de la cresta iliaca antero superior del sujeto a evaluar, ya que será la marca de referencia para la altura de la elevación de rodillas.
2. El evaluador deberá demostrar el ejercicio de flexión de cadera con rodilla flexionada hasta la marca que se encuentra en la pared.
3. Se le pide al sujeto que se pare al lado de la pared, y se le explica que si siente que pierde el equilibrio se puede sostener de la pared por un momento, que puede detenerse cuando quiera y que el ejercicio lo realiza a la velocidad que él quiera.
4. Se le pide al sujeto que inicie a la cuenta de “tres”
5. Se contarán solo los pasos que alcancen la línea marcada, si el sujeto tiene problemas para alcanzarla, se le pedirá que baje el ritmo de ejecución de la prueba sin detener el tiempo

INSTRUCCIONES PARA MEDIR FLEXIBILIDAD EN MIEMBROS INFERIORES (CHAIR SIT AND REARCH)

1. Verificar estado de la silla y si es la silla correcta (sin agarraderas)
2. Se le pide al paciente que se siente en el borde de la silla con caderas y rodillas a flexión de 90º y que la planta de los pies este tocando el suelo

3. Se le pide que extienda la rodilla de una de las dos piernas hasta quedar la rodilla a 0 grados de extensión y tobillo en posición neutra
4. Se le pide al sujeto que con las dos manos trate de tocar la punta del pie con los dedos medios uno superpuesto del otro
5. La pierna no deberá flexionarse, si lo hace el sujeto deberá regresar hasta la posición donde no se flexiona la rodilla y se tomará la medida en ese punto.
6. El sujeto deberá mantener la posición por dos segundos para tomar la medida
7. Se toman las medidas con ambos pies y se tomará la mejor de las dos.
8. La medición es negativa si el dedo medio no toca la punta de los pies, es cero si toca la punta de los pies y será positiva si sobrepasa la punta de los pies.

INTRUCCIONES PARA MEDIR FLEXIBILIDAD EN MIEMBROS SUPERIORES (BACK SCRATCH TEST)

1. El ejercicio será demostrado por el evaluador antes de empezar a ejecutar la prueba
2. El sujeto pondrá una mano por detrás de la espalda en rotación interna y con la palma de la mano mirando hacia atrás, el otro brazo irá detrás de la espalda pero por encima del hombro con la palma de la mano mirando para afuera
3. Se le pedirá al paciente que trate de tocar las dos manos por detrás de la espalda
4. El test podrá realizarse cambiando de mano y se tomará la mejor medida de las dos formas
5. Los dedos medios deben de estar orientados al mismo lado, el evaluador podrá alinearlos para lograr una buena puntuación
6. No se permite que los participantes se cojan los dedos y jalen de ellos
7. La puntuación se mide en la distancia entre los dedos medios, si se tocan será 0 si no se tocan la puntuación será negativa y si se sobre pasan la puntuación será positiva

INSTRUCCIONES PARA MEDIR EQUILIBRIO DINAMICO (8 FOOT UP AND GO TEST)

1. Verificar que la silla sea con agarraderas y que tenga gomas en las patas
2. Verificar la distancia de la silla al cono (2.44 metros)
3. Se le pide al sujeto que este sentado en la silla con caderas y rodillas a 90º y con plantas de los pies apoyados en el piso
4. Se le pide al sujeto que se levante como desee, que camine a la velocidad que quiera dándole la vuelta al cono por la parte de atrás, que regrese a la silla y se siente
5. El evaluador demostrara el recorrido que tiene que realizar el sujeto
6. El tiempo corre desde que se le da la orden al sujeto de inicio del test, así el sujeto no haya empezado a levantarse y caminar
7. El tiempo deja de correr cuando el sujeto se siente nuevamente en la silla
8. La prueba se realizara dos veces y se tomara la mejor medida de tiempo que haya logrado el sujeto.

INSTRCCIONES PARA MEDIR INDICE DE MASA CORPORAL (IMC TEST)

1. Verificar Vascula, que se encuentre calibrada y en un lugar sin inclinaciones, en un terreno regular
2. Se le pide al sujeto que se retire todos los objetos de los bolsillos y los zapatos
3. Se le pide que se suba en la báscula, con la punta de los pies mirando al frente, espalda derecha, cabeza en neutro y mirando al frente
4. Se toma la medida cuando el medidor de la báscula se estabilice

5. El registro de los resultados se darán en kilogramos.
6. Se le pide al sujeto que se de media vuelta y mantenga la posición erguida mirando al frente.
7. Se toma la medida de la talla cuando la guía del tallimetro de medición toque la parte más prominente del cráneo del sujeto
8. Pedir al sujeto que se retire del tallimetro para la lectura del resultado
9. La consignación de los resultados de la altura se deberá hacer en centímetros
10. Se tomara el peso y se dividirá sobre la talla elevado al cuadrado, el resultado se compara con la tabla guía para determinar su índice de masa corporal

TABLA DE REGISTRO DE APTITUD FISICA

SENIOR FITNESS TEST

NOMBRE _____ FECHA DEL TEST: _____ EDAD _____ M _____ F _____				
Test item	score	Rafting Below normal above average range average	% ile rank	Comments
Chair stand				
Arm curl				
6 minute walk				
2 minute step				
Chair sit & reach				
Back scratch				
8 foot up and go				
Body mass index	Ht _____ Wt _____	-18 underweights may signify loss of bone or muscles BMI ____ 19 – 26 healthy range +27 overweight may cause increased risk of disease		

Normal scores of women

age	60 - 64	65 - 69	70-74	75 - 79	80 – 84	85 – 89	90 – 94
Chair stand	12 -17	11 – 16	10 – 15	10 – 15	9 – 14	8 – 13	4 - 11
Arm curl	13 – 19	12 – 18	12 – 17	11 – 17	10 – 16	10 – 15	8 - 13
6 minute walk	545 - 660	500 - 635	480 – 615	435 – 585	385 – 540	340 – 510	275 – 440
2 minute step	75 – 107	73 – 107	68 – 101	68 – 100	60 – 90	55 – 85	44 - 72
Chair sit & reach	-05 + 5.0	-05 + 4.5	-1.0 + 4.0	-1.5 + 3.0	-2.0 + 3.0	-2.5 + 2.5	-4.5 + 1.0
Back scratch	-3.0 + 1.5	-3.5 + 1.5	-4.0 + 1.0	-5.0 + 0.5	-5.5 + 0.0	- 7.0 – 1	-8.0 - 1
8 foot up and go	6.0 - 4.4	6.4 - 4.8	7.1 – 4.9	7.4 – 5.2	8.7 – 5.7	9.6 – 6.2	11.5 – 7.3

Normal ranges scores of men

age	60 - 64	65 - 69	70-74	75 - 79	80 – 84	85 – 89	90 – 94
Chair stand	14 – 19	12 – 18	12 – 17	11 – 17	10 – 15	8- 14	7 - 12
Arm curl	16 – 22	15 – 21	14 – 21	13 – 19	13 – 19	11 – 17	10 - 14
6 minute walk	610 – 735	560 – 700	545 – 680	470 – 640	445 – 605	380 – 570	305 – 500
2 minute step	87 – 115	86 – 116	80 – 110	73 – 109	71 – 103	59 – 91	52 - 86
Chair sit & reach	-2.5 + 4.0	-3.0 + 3.0	-3.0 + 3.0	-4.0+ 2.0	-5.5 + 1.5	-5.5 + 0.5	-6.5 + 0.5
Back scratch	-6.5 + 0.0	-7.5 -1.0	-8.0 – 1.0	-9.0 – 2.0	-9.5 – 2.0	-9.5 – 3.0	-10.5 – 4.0
8 foot up and go	5.6 – 3.8	5.9 – 4.3	6.2 – 4.4	7.2 – 4.6	7.6 – 5.2	8.9 – 5.5	10.0 – 6.2

ANEXO 3

PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO TEST DE ROMBERG

ALCANCE Y APLICABILIDAD

El test de Romberg es un test diseñado para poner a prueba las alteraciones propioceptivas demostrando la falta de control postural o equilibrio en la oscuridad a través de sistema somatosensoriales, visuales y vestibulares. Debido a que los tres sistemas se compenetran entre sí, la pérdida de uno de ellos no conllevaría a la pérdida del equilibrio, pero cuando se privan de dos de los sistemas se hace evidente la pérdida del equilibrio y la aparición de caídas. La base del signo de Romberg consiste en que si hay una pérdida propioceptiva, el equilibrio se mantiene si el sistema visual y somatosensoriales están presentes, pero si se altera el somatosensorial con superficies móviles o se elimina el visual cerrando los ojos se genera pérdida de equilibrio y aparecen las caídas. El test de Romberg consiste en colocar al sujeto en bipedestación con los pies juntos y ojos abiertos, esperando a que mantenga el equilibrio, luego se le pide que realice el mismo ejercicio con los ojos cerrados. El signo estará presente cuando el sujeto evaluado mantiene la posición con los ojos abiertos, pero oscila o se cae con los ojos cerrados. Debido a que los desórdenes vestibulares se adaptan fácilmente se debe ejecutar una prueba de Romberg especializada la cual consiste en pedirle al paciente que se mantenga en apoyo con tándem y ojos cerrados.

El test de Romberg ha sido ampliamente usado, especialmente en la exploración clínica para detectar problemas neurológicos de origen vestibular, siendo un test de fácil acceso, que requiere poco material para su ejecución y teniendo validez empírica universal.

El uso del test de Romberg cumple con las características para evaluar el equilibrio estático de los sujetos, por tanto hace referencia directa con los objetivos planteados en nuestro estudio, el cual pretende mejorar el equilibrio como puente para mejorar la propiocepción y por tanto reducir el riesgo a caídas de cada sujeto.

ESPACIO REQUERIDO

Para la ejecución del test es necesario un lugar donde haya un piso completamente plano, sin desniveles, con espacio suficiente para el evaluador y el sujeto a evaluar, para ello se ha seleccionado el salón de evaluaciones que dispone la unidad de prestación de servicios de rehabilitación integral – SERH, en este lugar hay suficiente espacio, piso nivelado y no liso, privacidad, buena circulación de aire y luz adecuada para realizar la prueba exitosamente.

MATERIALES Y EQUIPOS NECESARIOS

Lapicero

Formato estándar para diligenciar los resultados del test

Cronómetro

EJECUCION DE LA PRUEBA

El test de romberg tiene un tiempo de duración de 10 minutos aproximadamente, en donde se ejecuta el test como tal que dura 30 segundos por cada forma del ejercicio, es decir 30 segundos con ojos abiertos, 30 segundos con ojos cerrados y 30 segundos con posición e tándem y ojos cerrados para un total de 1:30 minutos, el tiempo siguiente será empleado en la explicación del test al sujeto que será sometido a prueba, y demostrar las posiciones que deberá tomar para ejecutar el test, además de explicar en qué consiste la prueba y responder las preguntas que el sujeto refiera.

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR TEST DE ROMBERG

1. Explicar al sujeto en que consiste la prueba
2. Pedirle al sujeto que se quite objetos pesados de los bolsillos
3. Examinar si el sujeto tiene calzado y vestimenta correcta para el test
4. Demostrar por parte del evaluador las 3 posiciones que adquirirá en el test
5. Practicar las posiciones por parte del sujeto a evaluar
6. Se le pide al paciente que este en bipedestación con pies juntos, brazos a los lados y mirada al frente y que mantenga la posición por 30 segundos
7. Se le pide al sujeto que cierre los ojos en esa posición y que la mantenga por otros 30 segundos
8. Si la prueba da positiva se detiene el test y se analizan los resultados, si da negativa se procede a usar romberg sensibilizado
9. Se le pide al sujeto que adopte posición bípeda y posición de tándem (un pie delante del otro)
10. Se inicia la prueba con ojos abiertos por 30 segundos
11. Si mantiene la posición con ojos abiertos por 30 segundos se le pide que cierre los ojos y mantenga la posición por 30 segundos mas
12. Se finaliza la prueba y se detallan los resultados del test.
13. Se procede a preguntas por parte del sujeto evaluado.

HOJA DE REGISTRO TEST DE ROMBERG

TEST DE ROMBERG			
NOMBRE			
EDAD	FECHA	HORA	
POSITIVO		NEGATIVO	
COMENTARIOS			

PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO TEST DE BABINSKI – WELLS

ALCANCE Y APLICABILIDAD

El test de Babinski – Wells es utilizado para detectar alteraciones cerebelosas y vestibulares, la diferencia entre la búsqueda de signos cerebelosos y vestibulares radica en el cambio de estímulos propioceptivos y visuales, para buscar signos cerebelosos solo es necesario estudiar la marcha anterógrada y retrograda sin cambios visuales, por otro lado para detectar signos vestibulares se requiere de eliminar 2 de los tres componentes que controlan la postura, partiendo que queremos evaluar el sistema vestibular los componentes a eliminar serán el visual y el somatosensoriales, el somatosensorial está a prueba por el desplazamiento y el visual se elimina pidiendo que cierre los ojos. El test ha sido usado en Latinoamérica para determinar los niveles de desviación en la marcha en sujetos aparentemente sanos como lo hacen en Brasil en una investigación realizada por Camila Suaza Miranda y colaboradores donde miden los niveles de desviación usando el test de Babinski – Wells.

El test de Babinski – Wells consiste en pedirle al sujeto que con los ojos cerrados realice marcha anterógrada con un determinador de los pasos dando 10 pasos en total y que luego regrese a la posición inicial, posteriormente se realiza la misma prueba con marcha retrograda. El test mide la desviación de la marcha, por tanto se marcara la angulación de desviación que tuvo el sujeto y el lado al que se desvió, ese tipo de marcha se conoce como marcha en estrella y se presenta cuando hay lesiones o afecciones vestibulares ipsilaterales al lado que se desvió el sujeto evaluado.

El test de Babinski – Wells pone a prueba entonces el equilibrio dinámico el cual es uno de los complementos que necesita la propiocepción para mantener posturas adecuadas a la hora de realizar un movimiento activo, por tal motivo este test cumple con las medidas necesarias para los objetivos propuestos en este trabajo el cual es mejorar el equilibrio y por consecuencia disminuir el riesgo de caídas.

ESPACIO REQUERIDO

Para lograr desarrollar este test es necesario un espacio amplio donde se cuente con por lo menos 10 metros de longitud entre una pared y otra y al menos 5 metros de ancho, el piso que se requiere debe ser un piso no liso y de superficies uniformes sin desviaciones de altura, el lugar debe estar bien ventilado, sin ruidos externos para evitar estímulos propioceptivos extra, por lo cual se ha tomado la decisión de realizar la ejecución de los test en la unidad de prestación de servicios de rehabilitación integral – SERH. Donde se encuentra el espacio que cumple con las normas necesarias para la ejecución del test.

MATERIALES Y METODOS

Lugar con suficiente espacio 10 metros de largo por 5 de ancho

IPod para reproducir el sonido que dicta los pasos

Cinta de enmascarar para marcar la línea de partida

Cámara para grabar la marcha

Marcador borrable para marcar el punto final de la marcha del sujeto

Lapicero y formato del test

EJECUCION DE LA PRUEBA

Para el test de Babinski – Wells no hay un tiempo determinado para la prueba, pues la prueba se hace dependiendo de la velocidad del sujeto a evaluar, el sujeto debe de realizar el test en caminata anterógrada 5 veces y en retrograda otras 5 veces para obtener resultados válidos.

INSTRUCCIONES PARA EL TEST DE BABINSKI – WELLS

1. Verificar ropa y calzado adecuado para el test
2. Pedirle al sujeto que se retire objetos pesados de los bolsillos
3. Verificar IPod con el marcador de pasos
4. Explicarle al sujeto en que consiste la prueba
5. Demostración al sujeto de la prueba
6. Pedirle al sujeto que se pare en la línea de inicio
7. Colocar audífonos con IPod al sujeto
8. Indicarle al sujeto que inicie la marcha en pasos normales de caminata cada vez que escuche el ruido y que de 10 pasos al frente con los ojos cerrados
9. Cuando el sujeto termine los 10 pasos marcar el punto donde finalizo los 10 pasos
10. Cuando se termine de marcar el punto donde finalizo los diez pasos se le pide al sujeto que se regrese 10 pasos en marcha retrograda con el marcador de pasos hasta el punto donde inicio la prueba sin abrir los ojos
11. Cuando termine los pasos en marcha retrograda se marca el punto donde finalizo la prueba
12. Del paso 6 al paso 11 se repiten por 4 veces más y se toman todas las medidas de desviación de la marcha
13. Cuando finalice los 5 intentos con marcha anterógrada se inician los 5 intentos con marcha retrograda
14. Se le pide al sujeto que se pare en la línea de salida
15. Se le pide al sujeto que de 10 pasos de espalda con los ojos cerrados y cuando el marcador lo indique
16. Cuando termine los 10 pasos se marca el punto donde finalizo
17. En el punto donde finalizo los diez pasos se le pide al sujeto que sin abrir los ojos regrese 10 pasos al punto donde inicio la prueba en marcha de frente
18. Cuando llegue al punto de inicio se marca el punto donde finaliza el test
19. Se repite 5 veces del punto 14 al punto 18

20. Se registra los puntos de desviación y la lateralidad a donde se desvía.

HOJA DE REGISTRO TEST DE BABINSKI – WELLS

TEST DE BABINSKI - WELLS			
NOMBRE			
EDAD	FECHA	HORA	
GRADOS DE DESVIACION ANTEROGRADOS			
GRADOS DE DESVIACION RETROGRADOS			
COMENTARIOS			

PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO INDICE DE BARTHEL

ALCANCE Y APLICABILIDAD

El índice de Barthel es una batería de 10 puntos que evalúa las actividades de la vida diaria para lograr una puntuación que determine el nivel de independencia funcional de los adultos mayores. El índice de Barthel consiste en 10 actividades que se le aplican al sujeto a evaluar en cuestión ya que según Barthel estas 10 actividades determinan la “dependencia” de un sujeto en las actividades de la vida diaria, las 10 preguntas contienen temas como Comer, lavarse, vestirse, arreglarse, deposiciones, micción, uso del retrete, traslados, marcha y escalones a las cuales se les asigna una puntuación de 0, 5, 10, 15 en función del tiempo requerido para completar la actividad y cuanta ayuda necesita para llevarla a cabo siendo 100 o 95 para personas en silla de ruedas la máxima puntuación de independencia y 0 la máxima puntuación de dependencia. Aunque en un principio la prueba se administraba de forma manual, es decir observando las actividades del sujeto, ahora se puede hacer obteniendo información del sujeto o del cuidador del sujeto al que se le aplica la prueba

El índice de Barthel fue diseñado en 1965 por Mahoney y Barthel para medir la evolución de pacientes con afecciones neuromusculares y musculo esqueléticas, en 1979 sufrió una modificación hecha por Granger quien cambio el ítem de trasladarse de silla de ruedas a cama por trasladarse de sillón a cama, siendo esta versión la más utilizada. En 1993 fue traducida al español y se empezó a utilizar en pacientes geriátricos con enfermedades cerebro vasculares y posteriormente se usó en pacientes con niveles de complejidad más bajos.

Su reproducibilidad se dio en el año de 1988 cuando se publicaron las primeras investigaciones que determinaban la reproducibilidad del índice de Barthel, dando resultados de coeficiente de relación de 0.88 y 0.98. Esta escala es un buen predictor de mortalidad y respuesta a un proceso de rehabilitación, existiendo una relación alta entre los resultados de la escala y la evaluación minuciosa del personal de salud a la hora del egreso.

Este estudio por su objetivo general pretende ver los cambios en la independencia funcional a través de un entrenamiento aeróbico y de equilibrio por tanto el índice de Barthel resulta ser una herramienta útil para determinar la línea base de la independencia funcional y además de poder hacer un seguimiento de la evolución de los sujetos objeto de estudio, proporcionando información rápida, oportuna y veraz sobre el estado de los sujetos intervenidos. Por la sencillez de su aplicabilidad puede ser aplicado por cualquier personal de salud que esté familiarizado con los ítems que la prueba menciona, tales como enfermeras, médicos geriatras, terapeutas ocupaciones o fisioterapeutas.

ESPACIO REQUERIDO

En nuestro caso el índice de Barthel será aplicado en forma de encuesta, para ello se necesitará un salón cerrado donde pueda haber privacidad entre evaluador y evaluado para lograr la mayor confianza del evaluado y por tanto respuestas más acertadas. El lugar a usar, será el salón de evaluación ubicado en la unidad de prestación de servicios de rehabilitación integral – SERH, el cual cuenta con los requerimientos necesarios para la aplicación de la prueba

MATERIALES Y EQUIPOS NECESARIOS.

Para ejecutar el test de Barthel se necesitan los siguientes materiales

Salón cómodo, con buena luz y ventilación
Escritorio
2 sillas
Formato de evaluación del índice de Barthel
Lapicero

PROCEDIMIENTOS

Los estudiantes de fisioterapia que ejecutaran la prueba de índice de Barthel tendrán como responsabilidad:

- Explicar en qué consiste la prueba explicando cada uno de los ítems y que evalúa cada ítem hasta que el sujeto próximo a ser evaluado entienda de forma clara cada ítem y su forma de puntuación.
- Una vez iniciado el proceso de evaluación si el sujeto requiere explicación de la pregunta nuevamente se detendrá la prueba y se le explicará nuevamente el punto en cuestión
- Al finalizar la prueba se le informará al sujeto evaluado los resultados de la misma y se le explicará cualquier duda pertinente a la evaluación.

EJECUCIÓN DE LA PRUEBA

El índice de Barthel tiene una duración de aproximadamente 1 minuto por pregunta, lo que tendría un resultado final de 10 minutos en la fase de preguntas, se permite un máximo de 15 minutos en la prueba para las respuestas a las preguntas que tenga el sujeto a ser evaluado. Para iniciar la ejecución de la prueba solo se necesita al sujeto a ser evaluado o al cuidador si el sujeto evaluado no tiene forma de comunicarse por sí mismo.

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR EL INDICE DE BARTHEL

1. Explicación por parte del evaluador de la prueba y en qué consiste cada ítem que abarca la prueba
2. Pedir al evaluado máxima precisión en las preguntas que se le realicen y responder con la veracidad cada una de ellas.
3. Preguntar al sujeto cada ítem con las puntuaciones y marcar con una X la puntuación que el evaluado determine que corresponde a su condición
4. Sumar el resultado de todos los ítem y apuntar el resultante para comparar con los resultados de la escala y así dar un diagnóstico de la independencia funcional
5. Explicar los resultados de la prueba al sujeto evaluado y responder las preguntas que el evaluado tenga respecto a los resultados de la prueba.

TABLA DE REGISTRO DE FUNCIONALIDAD

INDICE DE BARTHEL

Parámetro	Situación del paciente	Puntuación
Comer	Totalmente independiente	10
	Necesita ayuda	5
	Dependiente	0
Lavarse	Independiente (entra y sale solo)	5
	Dependiente	0
Vestirse	Independiente (logra ponerse y quitarse la ropa)	10
	Necesita ayuda	5
	Dependiente	0
Arreglarse	Independiente para lavarse la cara, manos, peinarse, afeitarse	10
	Necesita ayuda	5
	Dependiente	0
Deposiciones	Continencia normal	10
	Episodios ocasionales de incontinencia	5
	Incontinencia	0
Micción	Continencia normal	10
	Un episodio diario máximo de incontinencia	5
	Incontinencia	0
Usar el retrete	Independiente para ir al cuarto de aseo, quitarse y ponerse la ropa	10
	Necesita ayuda para ir al retrete pero se limpia solo	5
	Dependiente	0
Trasladarse	Independiente para ir de un sillón a la cama	15
	Mínima ayuda física o supervisión para hacerlo	10
	Necesita gran ayuda pero puede estar sentado solo	5
	Dependiente	0
Deambular	Independiente camina solo 50 metros	15
	Necesita ayuda física o supervisión para caminar 50 metros	10
	Independiente en silla de ruedas sin ayuda	5
	Dependiente	0
	Independiente para bajar o subir escaleras	10

Escalones	Necesita ayuda física o supervisión	5
	Dependiente	0
Total		

MAXIMA PUNTUACION 100 (90) SI ESTA EN SILLA DE RUEDAS

Resultado	Grado de independencia
<20	Total
20 – 35	Grave
40 – 55	Moderado
>60	Leve
100	Independiente

INDICE DE LAWTON

PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO

INDICE DE LAWTON

ALCANCE Y APLICABILIDAD

El índice de Lawton es utilizado para medir las actividades instrumentales de la vida diaria, es un test que se utiliza como complemento al índice de Barthel cuando el puntaje de este es igual a 100 o a 95 para personas en silla de ruedas. El índice de Lawton determina la independencia del adulto mayor en relación a 8 ítems los cuales son capacidad para usar dinero, ir de compras, preparación de comidas, cuidar la casa, lavado de ropa, transporte, responsabilidad de medicamentos y manejo de asuntos económicos. Estas actividades instrumentales son más complejas que las de la vida diaria y por ese motivo se determina su aplicación cuando el sujeto ha demostrado que domina las actividades de la vida diaria. La escala de Lawton tiene una puntuación donde enmarca la dependencia si es 0 en el ítem e independiente si marca 1 en el ítem correspondiente, siendo entonces la puntuación final un valor entre 0 y 8 puntos el cual es comparado con una tabla para hombres y mujeres y determina el nivel de dependencia entre totalmente dependiente hasta autónomo.

El índice de Lawton se publicó en 1969 en el centro geriátrico de filadelfia por Lawton y Brody, con el fin de evaluar las actividades básicas instrumentales del paciente geriátrico institucionalizado o no.

El índice de Lawton será usado en esta investigación como respuesta a la necesidad de complementar información que suministre del índice de Barthel en respuesta a los objetivos de evaluación de independencia funcional del adulto mayor.

El modo de uso del test es de tipo entrevista, haciéndolo de fácil uso para el personal de salud evitando capacitaciones complejas y por tanto aumentando la fiabilidad del test, a pesar de ello los evaluadores deben de tener conocimiento de la prueba además de conocer el porqué de la evaluación e interpretación del test

Al igual que índice de Barthel, el espacio a utilizar será un salón donde propicie un ambiente de tranquilidad y confianza entre el evaluador y el evaluado para lograr las respuestas más veraces por parte del evaluado. El lugar a usar, será el salón de evaluación ubicado en la unidad de prestación de servicios de rehabilitación integral – SERH, el cual cuenta con los requerimientos necesarios para la aplicación de la prueba.

MATERIALES Y EQUIPOS NECESARIOS

Salón cómodo, con buena luz y ventilación
Escritorio
2 sillas
Formato de evaluación del índice de Lawton
Lapicero

EJECUCION DE LA PRUEBA

La prueba de Lawton tiene una duración de aproximadamente 10 minutos, con un promedio de 1 minuto por pregunta, sin contar el tiempo que se invierta en explicar en que consiste la prueba o si el sujeto evaluado requiere alguna aclaración de la misma, para lo cual se destinan 5 minutos extra a la prueba, lo que da un total de 15 minutos de duración para el índice de Lawton, para realizar la prueba solo se necesita la disposición del paciente el evaluador y el lugar para ejecutar la prueba.

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR EL INDICE DE LAWTON

1. Explicación por parte del evaluador de la prueba y en qué consiste cada ítem que abarca la prueba
2. Pedir al evaluado máxima precisión en las preguntas que se le realicen y responder con la veracidad cada una de ellas.
3. Preguntar al sujeto cada ítem con las puntuaciones y marcar con una X la puntuación que el evaluado determine que corresponde a su condición (si es hombre se evitan las preguntas preparado de comida y cuidado de hogar)
4. Sumar el resultado de todos los ítem y apuntar el resultante para comparar con los resultados de la escala y así dar un diagnóstico de la independencia en las actividades instrumentales
5. Explicar los resultados de la prueba al sujeto evaluado y responder las preguntas que el evaluado tenga respecto a los resultados de la prueba.

ESCALA DE LAS ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA INSTRUMENTALES		VARON	MUJER
Capacidad para usar el teléfono	Utiliza el teléfono por iniciativa propia	1	1
	Es capaz de usar algunos números familiares	1	1
	Contesta el teléfono pero no marca	1	1
	No utiliza el teléfono	0	0
Compras	Realiza independiente las compras	1	1
	Realiza independiente algunas compras	0	0
	Necesita acompañamiento	0	0
	Totalmente incapaz de comprar	0	0
Preparación de la comida	Prepara y organiza comidas por si solo		1
	Prepara comidas si se le aportan los ingredientes		0
	Prepara y sirve comida adecuadamente, pero no lleva un buena dieta		0
	Necesita que le preparen y le sirvan las comidas		0
Cuidado de la casa	Mantiene solo o con ayuda ocasional para los trabajos pesados de la casa		1
	Realiza tareas ligeras como lavar platos o hacer camas		1
	Realiza tareas ligeras pero no logra mantener el nivel de limpieza		1
	Necesita ayuda en todas las actividades de la casa		1
	No participa en ninguna labor de la casa		0
Lavado de ropas	Lava por si solo toda la ropa		1
	Lava por si solo prendas pequeñas		1
	Todo el lavado debe ser realizado por otra persona		0
Uso de medios de transporte	Viaja solo en transporte público o conduce su carro	1	1
	Es capaz de tomar un taxi pero no usa ningún otro medio de transporte	1	1
	Viaja en transporte público acompañado de otra persona	1	1
	Utiliza taxi o carro pero solo con ayuda de otra persona	0	0
	No viaja en absoluto	0	0
Responsabilidad respecto a su medicación	Es capaz de tomar su mediación a la hora y con la dosis correcta	1	1
	Toma su medicación si la dosis esta previamente separada	0	0
	No es capaz de tomar su mediación	0	0
Asuntos económicos	Se encarga de sus asuntos económicos por si solo	1	1
	Realiza comprar, pero necesita ayuda para compras grandes y asuntos bancarios	1	1
	Incapaz de manejar dineros	0	0
TOTAL			

INTERPRETACION

La escala de Lawton se usará si la puntuación en el índice de Barthel está en 100 o si tiene dificultades en la independencia de micción o deposición.

TABLA INTERPRETATIVA PARA MUJERES

Puntuación	Nivel de dependencia
0 – 1	Total
2 – 3	Grave
4 – 5	Moderada
6 – 7	Leve
8	Autónoma

TABLA INTERPRETATIVA PARA HOMBRES

Puntuación	Nivel de dependencia
0	Total
1	Grave
2 – 3	Moderada
4	Leve
5	Autónomo

ANEXO 6

PROCEDIMIENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO ESCALA DE EQUILIBRIO DE BERG

ALCANCE Y APLICABILIDAD

La escala de equilibrio de Berg es una prueba muy utilizada en la práctica clínica para medir el nivel de riesgo a caída que tienen los adultos mayores y así determinar el nivel de herramientas de apoyo que necesita el paciente para lograr desplazarse de manera adecuada. El test consiste en 14 test que ponen a prueba el equilibrio dinámico y estático, la puntuación oscila entre 0 y 4 puntos por test y se determina en dependencia del tiempo en realizar cada test y la eficacia con que lo realiza, la puntuación final oscila entre 0 y 56 puntos siendo 56 el máximo puntaje y 0 el mínimo puntaje. De 0 a 20 puntos hay un riesgo alto de caída, de 21 a 40 puntos hay un riesgo moderado de caída y de 51 a 56 puntos hay un riesgo mínimo de caída.

La escala de equilibrio de Berg fue diseñada en 1989 por Katherine Berg quien validó la escala con 183 personas de edad avanzada de los cuales 70 de ellos padecían de apoplejía, obteniendo resultados que relacionan los sub test con el riesgo de caídas. En Latinoamérica se ha usado la escala de equilibrio de Berg en estudios en pacientes con afecciones neuronales, en Brasil por ejemplo Andrés da Silva y colaboradores utilizaron la escala de equilibrio de Berg en su investigación llamada “Balance, Coordination and agility of older individuals submitted to physical resisted exercises practice” lo que demuestra que la escala puede ser usada en pacientes aparentemente sanos para determinar su nivel de riesgo de caídas.

En este trabajo uno de los objetivos es disminuir el riesgo a caídas, pero antes de tratar de disminuir el riesgo a caídas hay que determinar que tanto riesgo de caídas tiene cada sujeto, por tanto este test brinda de manera rápida y válida el nivel de cada sujeto en cuanto al riesgo de caídas y así dar una línea base de cada sujeto, para posteriormente ser evaluado y verificar los cambios que ha tenido cada sujeto.

La prueba de equilibrio de Berg no es muy compleja, pero requiere afinidad entre evaluadores para que los datos sean adquiridos de la misma forma y así evitar sesgos a la hora de interpretar los datos, aunque cada evaluador tendrá descripciones distintas, la forma en cómo se ejecuta el test deberá ser lo más parecida posible

ESPACIO REQUERIDO

El lugar a desarrollar el test de equilibrio de Berg deberá ser un lugar con pisos no lisos y uniformes sin desniveles, deberá tener buena luz y ventilación, el espacio debe ser mayor de 5 metros de largo. El lugar que cumple con estas condiciones es en la unidad de prestación de servicios de rehabilitación integral – SERH.

MATERIALES Y METODOS

Lapicero

Formato de registro para los datos del test de Berg

Cronómetro

Taburete

Dos sillas estándar (una con apoya brazos la otra sin apoya brazos)

Espacio de 4.5 metros en línea recta

EJECUCION DE LA PRUEBA

El test de equilibrio de Berg tiene una duración de aproximadamente 20 minutos con un máximo de 20 minutos, el sujeto a evaluar solo tendrá una oportunidad para ejecutar el test, antes de iniciar el test se debe verificar la ropa y calzado adecuado para ejecutar el test y cerciorarse de que el sujeto no halla ingerido alcohol en las últimas 48 horas para evitar sesgos de tipo cerebelosos en la prueba.

INSTRUCCIONES PARA LA ESCALA DE EQUILIBRIO DE BERG

1. Verificar vestimenta y calzado adecuado para el test
2. Verificar que no tenga objetos en los bolsillos

PARA EL TEST “SEDESTACION – BIPEDESTACION”

1. Se le pide al sujeto que se siente en una silla con agarraderas
2. Se le pide que mantenga las plantas de los pies sobre el suelo
3. Se le pide que mantenga el tronco erguido y cabeza mirando al frente
4. Se le pide al sujeto que a la cuenta de 3 se levante de la silla lo más rápido que pueda y sin apoyarse en las agarraderas
5. Se toma registro de los ajustes posturales y del tiempo en que lo realiza
6. Se toma registro de si usa o no las manos para levantarse de la silla

PARA EL TEST “DE PIE SIN APOYO”

1. Se le pide al sujeto que se ponga de pie
2. Se le pide que mantenga una posición erguida con cabeza mirando al frente
3. Se le pide que mantenga la posición por 2 minutos
4. Al finalizar los dos minutos se le pide al sujeto que se siente
5. Se registran los ajustes posturales que el sujeto necesito para mantener la posición
6. Si el sujeto es capaz de permanecer 2 minutos sin apoyo, puntúa un 4 en sentado sin apoyo. Prosigue en el ítem 4.

PARA EL TEST “SENTADO SIN APOYO DE ESPALDA PERO CON APOYO PLANTAR”

1. Se le pide al sujeto que se siente en una silla sin agarraderas
2. Se le pide al sujeto que mantenga una posición con plantas de los pies pegadas al suelo, caderas a 90º, tronco erguido y sin tocar el espaldar.
3. Se le pide que mantenga la posición por dos minutos
4. Se registra el puntaje y los ajustes posturales que necesitó para realizar la prueba

PARA EL TEST “BIPEDESTACION – SEDESTACION”

1. Se le pide al sujeto que se pare dándole la espalda a la silla con agarraderas
2. Se le pide que mantenga una posición erguida con cabeza mirando al frente
3. Se le pide al sujeto que a la cuenta de tres se siente en la silla lo más rápido posible
4. Se registra el tiempo y los ajustes posturales que el sujeto necesitó para realizar la prueba

PARA EL TEST “TRANSFERENCIAS”

1. Se le pide al sujeto que se siente en una silla con agarraderas
2. Se le pide al sujeto que se levante de la silla y se siente en la silla sin agarraderas que esta perpendicular a la silla en la que está sentado
3. Se registra la puntuación y los ajustes posturales que requiere para realizar la prueba

PARA EL TEST “PERMANECER DE PIE CON LOS OJOS CERRADOS”

1. Se le pide al sujeto que se ponga de pie
2. Se le pide que mantenga una posición erguida con cabeza mirando al frente
3. Se le pide que cierre los ojos y que mantenga la posición por 10 segundos
4. Se registra el puntaje y los ajustes posturales que requiere para finalizar la prueba

PARA EL TEST “PERMANECER DE PIE CON LOS PIES JUNTOS”

1. Se le pide al sujeto que se ponga de pie con los pies juntos
2. Se le pide que mantenga una posición erguida con cabeza mirando al frente
3. Se le pide que mantenga la posición por 2 minutos
4. Al finalizar los dos minutos se le pide al sujeto que se siente
5. Se registran los ajustes posturales que el sujeto necesito para mantener la posición

PARA EL TEST “ALCANCE FUNCIONAL”

1. Se le pide al sujeto que se ponga de pie junto a una pared
2. Se le pide al sujeto que flexione el hombro hasta 90º grados con dedos estirados
3. Se registra el punto de su acromion hasta el punto máximo donde alcanzan sus dedos
4. Se le pide al sujeto que sin flexionar el tronco y sin dar un paso se estire los mas que pueda hasta que sienta que pierde el equilibrio
5. Se registra el máximo alcance de su dedo medio sin que el sujeto pierda el equilibrio
6. Se toma el registro en centímetros del alcance que tuvo el sujeto

PARA EL TEST “RECOGER UN OBJETO DEL SUELO DESDE BIPEDESTACION”

1. Se le pide al sujeto que se ponga de pie con tronco erguido y cabeza mirando al frente

2. Se posiciona un objeto en el suelo al frente del sujeto
3. Se le pide al sujeto que recoja el objeto del suelo y vuelva a la posición inicial
4. Se registra el puntaje y los ajustes posturales que requiere para finalizar el test

PARA EL TEST “GIRAR Y MIRAR HACIA ATRÁS SOBRE EL HOMBRO DERECHO E IZQUIERDO MIENTRAS PERMANECE DE PIE”

1. Se le pide al sujeto que se ponga de pie con el tronco erguido y cabeza mirando al frente
2. Se le pide al sujeto que gire la cabeza por el hombro derecho para mirar un objeto que esta atrás de él sin mover los pies del suelo
3. Se le pide que regrese a la posición inicial
4. Se le pide que gire la cabeza por el hombro izquierdo para mirar un objeto que está detrás de él.
5. Se le pide que regrese a la posición inicial
6. Se registra el puntaje y los ajustes posturales que requiere para finalizar el test

PARA EL TEST “GIRAR 360°”

1. Se le pide al sujeto que se ponga de pie con el tronco erguido y cabeza mirando al frente
2. Se le pide al sujeto que dé una vuelta alrededor de un círculo
3. Se le pide que se detenga
4. Se le pide que dé otra vuelta sobre el círculo pero en sentido contrario
5. Se registra el puntaje y los ajustes posturales que requiere para finalizar la prueba

PARA EL TEST “COLOCAR UN PIE ALTERNADAMENTE EN UN TABURETE MIENTRAS ESTA DE PIE SIN APOYO”

1. Se le pide al sujeto que se ponga de pie con el tronco erguido y cabeza mirando al frente
2. Se posiciona un taburete bajo en frente del sujeto
3. Se le pide al sujeto que suba un pie al taburete, luego lo baje y luego suba el otro
4. Se le pide que realice el ejercicio por 20 segundos
5. Se registra la cantidad de pasos que da y los ajustes posturales que requiere para hacer el ejercicio

PARA EL TEST “PERMANECER DE PIE CON UN PIE DELANTE DE OTRO”

1. Se le pide al sujeto que se ponga de pie con el tronco erguido y cabeza mirando al frente
2. Se le pide al sujeto que ponga un pie delante de otro y que mantenga la posición por 30 segundos
3. Si el sujeto no puede realizar el ejercicio se le pide que dé un paso al frente con las piernas juntas de tal manera que un talón quede continuo a la punta del pie
4. Se registra el tiempo y los ajustes posturales que necesita para realizar el test

PARA EL TEST "PERMANECER DE PIE SOBRE UNA PIERNA"

1. Se le pide al sujeto que se ponga de pie con el tronco erguido y cabeza mirando al frente
2. Se le pide al sujeto que levante un pie y que mantenga la posición por 10 segundos
3. Si el sujeto baja la pierna o se prende de algún objeto se da por finalizada la prueba
4. Se registra el tiempo y los ajustes posturales que requiere para finalizar el test.

TABLA DE REGISTRO DE RIESGO DE CAIDA
ESCALA DE EQUILIBRIO DE BERG

Tiempo requerido para la prueba: 15 – 20 minutos

Calificación: Es una escala de cinco puntos que va desde el 0 hasta el 4 donde 0 representa la calificación más baja y 4 la calificación más alta en el test , dando un máximo de 56 puntos.

INTERPRETACION	
41 – 56	Bajo riesgo de caída
21 – 40	Riesgo de caída moderado
0 – 20	Alto riesgo de caída

Para que se describa un cambio significativo en la prueba debe haber al menos una diferencia de 8 puntos entre la medida inicial y la medida final

Nombre:	Fecha:
Localización:	Evaluador
DESCRIPCION DEL ITEM	PUNTUACION "0 – 4"
Sedestación a bipedestación	
De pie sin apoyo	
Sentado sin apoyar la espalda pero con apoyo plantar	
De bipedestación a sedestación	
Transferencias	
De pie con los ojos cerrados	
De pie con pies juntos	
Alcance funcional	
Recoger un objeto del suelo desde bípedo	
De pie girar y mirar atrás a la izquierda y a la derecha	
Girar 360º	
Colocar alternadamente un pie sobre un taburete en bipedestación	
Permanecer de pie con un pie frente a otro	
Permanecer de pie sobre una pierna	

1 Pasar de sedestación a bipedestación

INSTRUCCIONES: Por favor, ponte de pie. Intenta no usar tus manos para apoyarte.

- 4. Capaz de levantarse sin usar las manos y estabilizarse independientemente
- 3. Capaz de levantarse independientemente usando las manos
- 2. Capaz de levantarse usando las manos después de varios intentos
- 1. Necesita asistencia mínima para levantarse o estabilizarse
- 0. Necesita moderada o máxima asistencia para levantarse

2. Permanecer de pie sin apoyo

INSTRUCCIONES: Por favor, permanezca de pie 2 minutos sin apoyarse. (Holding)

- 4. Capaz de permanecer de pie 2 minutos sin peligro
- 3. Capaz de permanecer de pie 2 minutos con supervisión
- 2. Capaz de permanecer de pie 30 segundos sin apoyo
- 1. Necesita varios intentos para permanecer de pie 30 segundos sin apoyo
- 0. Incapaz de permanecer de pie 30 segundos sin asistencia

Si el sujeto es capaz de permanecer 2 minutos sin apoyo, puntúa un 4 en sentado sin apoyo. Prosigue en el ítem 4.

3. Sentado sin apoyar la espalda pero los pies apoyados en el suelo o en un banco

INSTRUCCIONES: Por favor permanezca sentado, sin apoyar la espalda, y con los brazos cruzados 2 minutos.

- 4. Capaz de permanecer bien sentado y sin peligro 2 minutos
- 3. Capaz de permanecer sentado 2 minutos bajo supervisión
- 2. Capaz de permanecer sentado 30 segundos
- 1. Capaz de permanecer sentado 10 segundos
- 0. Incapaz de permanecer sentado sin apoyo 10 segundos

4. Pasar de bipedestación a sedestación

INSTRUCCIONES: Por favor, siéntate.

- 4. Se sienta sin peligro y con uso mínimo de las manos
- 3. Controla el descenso usando las manos
- 2. Usa la parte de atrás de las piernas contra la silla para controlar el descenso
- 1. Se sienta independientemente pero el descenso es incontrolado
- 0. Necesita asistencia para sentarse

5. Transferencias

INSTRUCCIONES: Disponer las sillas para una transferencia (en perpendicular o una delante de la otra). Pedir al sujeto que pase hacia el asiento con reposabrazos y por otra parte hacia el asiento sin reposabrazos. Se deben usar 2 sillas (una con y otra sin reposabrazos) o una silla y una cama.

4. Capaz de transferirse sin peligro con uso menor de las manos
3. Capaz de transferirse sin peligro con clara necesidad de las manos
2. Capaz de transferirse con señales verbales y/o supervisión
1. Necesita una persona que le asista
0. Necesita 2 personas para asistirle o supervisar que sea seguro

6. Permanecer de pie con ojos cerrados

INSTRUCCIONES: Por favor, cierre los ojos y permanece de pie durante 10 segundos

4. Capaz de permanecer de pie 10 segundos sin peligro
3. Capaz de permanecer de pie 10 segundos con supervisión
2. Capaz de permanecer de pie 3 segundos
1. Incapaz de mantener 3 segundos los ojos cerrados pero continua estable
0. Necesita ayuda para evitar caerse

7. Permanecer de pie con pies juntos

INSTRUCCIONES: Mantenga los pies juntos y permanezca de pie sin apoyo

4. Capaz de mantener los pies juntos independientemente y permanecer de pie 1 minuto sin peligro
3. Capaz de mantener los pies juntos independientemente y permanecer de pie 1 minuto con supervisión
2. Capaz de mantener los pies juntos independientemente y mantenerse 30 segundos
1. Necesita ayuda para alcanzar la posición pero capaz de permanecer de pie 15 segundos con los pies juntos
0. Necesita ayuda para alcanzar la posición y es incapaz de mantenerse 15 segundos.

8. Alcance funcional

INSTRUCCIONES: Eleva tu brazo 90°. Estira tus dedos y alcanza hacia delante lo más lejos que puedas. Cuando sea posible, pedir que el sujeto utilice ambos brazos para evitar la rotación de tronco.

4. Puede alcanzar hacia adelante con seguridad > 25 cm
3. Puede alcanzar hacia adelante > 12,5 cm sin peligro
2. Puede alcanzar hacia adelante > 5 cm sin peligro
1. Alcanza hacia delante pero necesita supervisión
0. Pierde el equilibrio cuando lo intenta / requiere apoyo externo

9. Recoger un objeto del suelo desde bipedestación

INSTRUCCIONES: Recoge el zapato / zapatilla que está colocado delante de tus pies.

4. Capaz de recoger el zapato sin peligro y fácilmente
3. Capaz de recoger el zapato pero necesita supervisión
2. Incapaz de recogerlo pero alcanza 2-5 cm desde el zapato y mantiene el equilibrio independientemente
1. Incapaz de recogerlo y necesita supervisión mientras lo intenta
0. Incapaz de intentarlo/necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer

10. Girar a mirar hacia atrás sobre el hombro izquierdo y derecho mientras permanece de pie

INSTRUCCIONES: Gira a mirar detrás de ti por encima del hombro izquierdo. Repítelo a la derecha. El examinador debe elegir un objeto detrás del sujeto para que mire directamente y así animarlo a un mejor giro.

- 4. Mira hacia atrás por ambos lados y transfiere el peso bien
- 3. Mira hacia atrás de un lado solamente y el otro lado muestra menos transferencia del peso
- 2. Gira solamente de reojo pero manteniendo el equilibrio
- 1. Necesita supervisión cuando gira
- 0. Necesita asistencia para evitar perder el equilibrio o caerse

11. Girar 360°

INSTRUCCIONES: Gira completamente alrededor de un círculo. Parar. Entonces girar de nuevo en la otra dirección

- 4. Capaz de girar 360° sin peligro en 4 segundos o menos
- 3. Capaz de girar 360° sin peligro hacia un lado solamente en 4 segundos o menos
- 2. Capaz de girar 360° sin peligro pero lentamente
- 1. Necesita supervisión cercana o señales verbales
- 0. Necesita asistencia mientras gira

12. Colocar alternadamente el pie en un taburete mientras permanece de pie sin apoyo

INSTRUCCIONES: Coloca cada pie alternativamente sobre el escalón/banco. Continúa hasta que cada pie haya tocado el escalón/banco 4 veces.

- 4. Capaz de permanecer de pie independientemente y sin peligro y completar 8 pasos en 20 segundos
- 3. Capaz de permanecer de pie independientemente y completar 8 pasos en >20 segundos
- 2. Capaz de completar 4 pasos sin ayuda pero con supervisión
- 1. Capaz de completar >2 pasos y necesita mínima asistencia
- 0. Necesita asistencia para evitar caerse / incapaz de intentarlo

13. Permanecer de pie, con un pie delante del otro

INSTRUCCIONES: (Demostración al sujeto). Coloca un pie directamente delante del otro. Si sientes que no puedes colocar el pie directamente delante, intenta dar un paso lo suficientemente adelante para que el talón del pie delantero esté delante de la punta del otro pie.

- 4. Capaz colocar los pies en tándem independientemente y mantenerse 30 segundos
- 3. Capaz colocar un pie delante del otro independientemente y mantenerse 30 segundos
- 2. Capaz de dar un pequeño paso independientemente y mantenerse 30 segundos
- 1. Necesita ayuda para dar el paso pero puede mantenerse 15 segundos
- 0. Pierde el equilibrio mientras da el paso o permanece de pie.

14. Permanecer de pie sobre una pierna

INSTRUCCIONES: Permanece de pie sobre una pierna todo el tiempo que puedas sin sujeción

4. Capaz de levantar la pierna independientemente y mantenerse >10 segundos
3. Capaz de levantar la pierna independientemente y mantenerse 5-10 segundos
2. Capaz de levantar la pierna independientemente y mantenerse = 0 > 3 segundos
1. Intenta levantar la pierna, incapaz de mantenerse 3 segundos pero permanece de pie independientemente
0. Incapaz de intentarlo o necesita asistencia para evitar caerse.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

EFFECTO DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO AEROBICO Y DE EQUILIBRIO SOBRE EL RIESGO DE CAIDAS Y LA INDEPENDENCIA EN LA POBLACION JUBILADA ADSCRITA AL PROGRAMA DE ATENCION INTEGRAL AL JUBILADO DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE

Investigadores: Viviana Beltrán Patiño, Lucien Rodolfo Montaña Rincón, Francisco Javier Ortiz Ramírez.

Dirección: Universidad del Valle – Sede San Fernando Calle 4B No 36-00.

Se solicita la participación de los jubilados de la universidad del valle en la presente investigación con la finalidad de conocer el resultado de un programa de entrenamiento aeróbico y de equilibrio con relación al riesgo de caída, la independencia funcional y la calidad de vida de un grupo de jubilados entre los 60 a 80 años. Se seleccionaran 4 sujetos, los cuales presenten estar en la categoría de adulto mayor de alta dependencia, Paciente con tensión arterial elevada y sin control médico, Contra indicaciones médicas para el ejercicio, Adulto mayor con demencia senil y Personas que se nieguen a firmar el consentimiento informado y deberán asistir 8 semanas, cuatro días a la semana al centro de rehabilitación humana SERH. Los sujetos asumirán el costo del transporte y aquellos que presenten operaciones, lesiones que le impidan la movilidad o el no consumo de los medicamentos antihipertensivos durante la realización de la investigación deberán retirarse de la misma.

El desarrollo de la investigación está dividido en tres fases: la evaluación inicial-final y la intervención. La evaluación consta de pruebas de actitudes físicas (Capacidad aeróbica, fuerza, elasticidad y equilibrio), independencia para realizar tareas y calidad de vida.

Posibles riesgos

- Riesgo de caída/miedo a caer: en la realización de alguna prueba o ejercicio.
- Riesgo de Dolor: como efecto de algún ejercicio o prueba.
- Riesgo de hipertensión/hipotensión: como efecto de algún ejercicio o prueba.

Cada uno de estos será atendido inmediatamente en el centro SERH, en el más grave de los casos como atención de primeros auxilios y se acudirá al servicio médico de la universidad del valle. Los sujetos que presenten operaciones, lesiones que le impidan la movilidad o el no consumo de los medicamentos antihipertensivos deberán retirarse de la investigación.

Beneficios posibles

Se evaluara el estado físico y se realizara un entrenamiento, lo que mejora el estado físico, mental y funcional del sujeto.

Confidencialidad

Los nombres de las personas involucradas en la investigación no serán revelados ya que se manejarán con códigos, la información recolectada será usada para propósitos puramente

Académicos. No se realizará compensación, ya que no se obliga a participar en esta investigación y podrá abandonar la investigación sin ningún impedimento. La participación del sujeto en la investigación culminará cuando se cumplan las 12 semanas de entrenamiento.

He leído y entendido todo lo anterior, por lo tanto estoy de acuerdo con participar en la investigación.

FIRMAN

PARTICIPANTE DE LA INVESTIGACION

_____ C.C. _____

INVESTIGADORES

_____ C.C. _____

_____ C.C. _____

_____ C.C. _____

TESTIGOS

_____ C.C. _____

_____ C.C. _____

FECHA: _____

Se me ha informado que para solucionar inquietudes o preguntar por el desarrollo de las actividades poder comunicarme con los investigadores:

Francisco Javier Ortiz	cel: 313-721-5970 klitenmestra@hotmail.com
Lucien Montaña	cel: 318-256-9880 lu100mont@hotmail.com
Viviana Beltrán	cel: 318-541-4100. vibepa-91@hotmail.com

ANEXO 8

RIESGOS

Riesgo de caída: el riesgo de caída está presente en todo momento que el sujeto este siendo intervenido, además el riesgo de caídas también está determinado por las condiciones físicas del sujeto a intervenir ya sea por pérdida de equilibrio en una prueba por falta de propiocepción o agotamiento muscular y los efectos biológicos de oído medio.

Prevención riesgo de caída: para prevenir el riesgo por estructuras se ha escogido el lugar de intervención en el centro de rehabilitación SERH en la Universidad del Valle, en donde se cuenta con la infra estructura necesaria para desarrollar las actividades de intervención de forma segura, para disminuir el riesgo de caídas por factores biológicos de oído medio se ha determinado que en el estudio no podrán participar aquellas personas que estén diagnosticados con vértigo, por último los riesgo de caída que se puedan generar por fatiga muscular o pérdida del balance en las pruebas serán mitigados por la presencia constante de los evaluadores en cada una de las pruebas a realizar y en cada momento de la intervención. En caso de caída, la Universidad del Valle cuenta con Servicio médico donde será enviado inmediatamente.

Riesgos de Hipertensión: El riesgo de hipertensión arterial está siempre presente debido a las características de la población que será intervenida ya que uno de los criterios de intervención son los efectos del ejercicio físico sobre la tensión arterial, será considerado riesgo de hipertensión arterial si el sujeto a intervenir tiene una tensión arterial de 150/100 mmHg por tal motivo no será intervenido y se remitirá con el médico de cabecera para reevaluar la dosis de medicamento anti-hipertensivo.

Prevención del riesgo de hipertensión: para mitigar este riesgo los participantes deben cumplir con el criterio de inclusión que determina si el sujeto posee hipertensión arterial deberá estar medicamente controlado, a la hora de estar realizando actividad física es probable que ocurra un aumento de la tensión arterial por las respuestas fisiológicas al ejercicio por tanto el monitoreo de la tensión arterial y frecuencia cardiaca serán ejecutados antes, durante y después de la intervención.

Riesgo de hipotensión: El riesgo de hipotensión es producido cuando una persona que ha estado mucho tiempo en una posición baja, por ejemplo en decúbito supino o decúbito prono y cambia bruscamente a posición cedente o posición bípeda puede generar un cambio en los niveles de presión barométrica por el efecto físico de la gravedad y la velocidad con la que se eleva, generando respuestas fisiológicas adversas, en este caso la hipotensión que será considerado hipotensión cuando la tensión arterial del sujeto este en 100/60 mmHg o menos, en tal caso se tomaran las medidas de posicionamiento y posteriormente se llevara a servicio médico de la Universidad del Valle.

Prevención de riesgo de hipotensión: para mitigar este riesgo se tomaran las siguientes precauciones, como el riesgo está presente en cualquier persona la forma más efectiva de prevenirlo es con la constante monitorización de la tensión arterial, la supervisión de los evaluadores es constante además de la constante educación sobre posturas adecuadas para incorporar las posiciones más altas como por ejemplo en sedente.

Riesgo de dolor: El riesgo de dolor se puede clasificar de dos formas, la primera es si el sujeto a estudiar presenta dolor a la hora de la intervención, este dolor puede ser de tipo artrítico o de tipo anginoso, la diferencia entre ambos será determinada por los síntomas, si bien este estudio en sus criterios de exclusión no permiten sujetos con afecciones cardíacas, cualquier persona tiene un riesgo que no se debe pasar por alto, por tanto si se determina que es un dolor de tipo anginoso será remitido inmediatamente a servicio médico de la Universidad del valle, el dolor de tipo artrítico es común en los adultos mayores en el cual su cartílago articular está desgastado por el proceso de envejecimiento, este dolor es característico en rodillas y se presenta con bloqueos articulares, si el sujeto presenta dolor de 5/10 en la escala visual análoga del dolor será motivo para no realizar la intervención y se procederá entonces a mitigar ese dolor utilizando herramientas como medios físicos. La segunda forma de dolor que se puede presentar es cuando se realiza actividad física, para ello hay que diferenciar del dolor por fatiga muscular y del dolor de tipo artrítico y del tipo anginoso, si se presenta el dolor por fatiga muscular la forma de mitigación será la utilización de medios físicos, si se presenta dolor de tipo artrítico, se evaluará, se detendrá la actividad si el dolor es mayor a 5/10 en la escala visual análoga del dolor y se mitigará en el lugar con medios físicos, si se presenta dolor de tipo anginoso, el sujeto será remitido al servicio médico de la Universidad del valle.

MATERIALES PARA MITIGAR RIESGOS

Materiales para mitigación de riesgo por caídas: Los materiales son estructurales, la estructura física del SERH está adecuada para que el piso no sea liso o con desniveles para la seguridad del paciente tal y como lo expresa la ley 1145 del 2007, por otro lado los investigadores están en supervisión constante en cada ejercicio realizado

Materiales para mitigar riesgo de hipertensión e hipotensión: para el control de la tensión arterial se utilizará un fonendoscopio y un esfigmomanómetro o un tensiómetro digital, además del control constante de los investigadores en los cambios bruscos de posturas

Materiales para la mitigación de riesgo de dolor: para este riesgo el SERH cuenta con equipos de medio físicos como paquetes calientes, hidroculeto, paquetes fríos, hielo, ultra sonido, equipos de electroterapia, todos en funcionamiento y con mantenimiento periódico.

PLANES DE ENTRENAMIENTO

PLAN DE ENTRENAMIENTO EN EQUILIBRIO POR NIVELES

Nivel 1

Este nivel está pensado para personas con evidentes alteraciones del equilibrio, las cuales tuvieron menor puntuación en los test realizados y que presentan miedo a caer.

Objetivos

- Familiarizaron con los equipos y ejercicios
- Mejorar postura en sedestación y bipedestación
- Mejorar control ortostática
- Inicio de mejoramiento en parámetros como fuerza, elasticidad y coordinación

Ejercicios

Ejercicio	Objetivo	Indicador
1. Sentado sobre una silla sin respaldo con superficie inestable	Mejorar Equilibrio en sedestación	Logra mantener la postura erguida por más de 10 segundos
2. Sentado sobre balón de bobath se desplaza en cuatro direcciones 20 veces por cada lado (con supervisión del fisioterapeuta) Luego desplazamiento de peso sobre una cadera y cambio a la otra.	Conocer el balón de bobath y sus características Mejorar Equilibrio en sedestación Disociación de cadera Adquisición de confianza en el equipo y su manejo	Reconoce el equipo y las recomendaciones al usarlo Logra realizar la actividad bien y sin temor
3. Sentado sobre balón de bobath con brazos cruzados sobre el pecho, inclinación leve hacia atrás, y eleva un pie del suelo (con supervisión cercana del fisioterapeuta) lo sostiene 10 segundo y cambia de pierna	Mejorar equilibrio sobre balón de bobath. Activación muscular de cuádriceps y abdominales Mejorar control del centro de gravedad	Logra realizar los ejercicios de manera adecuada y sin temor

Ejercicio	Objetivo	Indicador
4. Sentado sobre balón de bobath se abren los brazos a 90º luego se inclina uno hacia el techo y el otro hacia el suelo. Se mantiene la posición por 5 segundos y se cambia	<p>Mejorar equilibrio sobre balón de bobath.</p> <p>Activación de musculatura de hombro. Y erectores de espalda, abdominales oblicuos y cuadrado lumbar.</p> <p>Mejorar control del centro de gravedad</p>	Logra realizar los ejercicios de manera adecuada y sin temor
5. Sentado sobre balón de bobath cuerpo erguido se mira sobre un hombro hacia atrás por 5 segundos y se cambia de hombro	<p>Mejorar equilibrio sobre balón de bobath.</p> <p>Activación muscular de rotadores de tronco y cuello</p> <p>Mejorar control del centro de gravedad</p>	Logra realizar los ejercicios de manera adecuada y sin temor

Nivel 2

Este nivel está diseñado para personas que alguna alteración del equilibrio, que presentan puntuación de bajo riesgo de caída y que logran realizar adecuadamente los ejercicios del nivel 1 sin temor

Objetivos

Mejorar equilibrio en bípedo tanto estático como dinámico

Mantener condición cardio respiratoria y muscular

Ejercicio	Objetivo	Indicador
1.Sentado sobre balón de bobath lanza y recibe una pelota mediana	Mejorar Equilibrio en sedestación Coordinación atención y reflejos	Logra realizar la actividad sin dejar caer la pelota y lanzándola de manera eficiente sin temor a caer.
2. Sentado sobre el balón de bobath con los ojos cerrados y los hombros a 90° de abducción, se toca la nariz y vuelve a la posición inicial. 2. Realización de ejercicios del nivel 1 con ojos cerrados. (con supervisión del fisioterapeuta y solo si ha logrado superar satisfactoriamente el nivel 1)	Mejorar el equilibrio dinámico en sedestación. Mejorar Equilibrio en sedestación Disociación de cadera Adquisición de confianza en el equipo y su manejo Activación muscular de cuádriceps, abdominales, musculatura de hombro, erectores de espalda, abdominales oblicuos y cuadrado lumbar. Mejorar control del centro de gravedad	Lograr realizar la actividad sin temor a caer. Logra realizar la actividad de forma adecuada con los ojos cerrados sin temor a caer. Reconoce los factores de riesgo de la actividad y que solo la debe realizar en presencia del fisioterapeuta.
3. De pie sobre superficie estable mantiene la posición con los pies juntos, luego levanta un pie y se estabiliza con los brazos abiertos por un minuto, luego cambia de pierna	Mejorar Equilibrio en bipedestación estática y en bipedestación unipodal Activar en músculos de tobillo para Reconocimiento y control del centro de gravedad	Logra realizar los ejercicios de manera adecuada y sin temor

Ejercicio	Objetivo	Indicador
<p>4. Transición de superficie estable a superficie inestable y viceversa.</p> <p>De pie sobre el suelo se pasa a pararse sobre colchoneta (o dos colchonetas) camina sobre esta y regresa al piso.</p>	<p>Estimular la sensación de cambio de superficie y preparación para caminar sobre superficies inestables.</p> <p>Reconocimiento de la mecánica de desplazamiento sobre superficie alterada</p>	Logra realizar los ejercicios de manera adecuada y sin temor
<p>5. Realizar ejercicios anteriores mientras se efectúa otra tarea como el traslado de un objeto de una mano a otra o dependiendo de la capacidad de realización. Hacer los ejercicios mientras se lee en voz alta.</p>	<p>Aumento de dificultad</p> <p>Estimular la sensación de cambio de superficie y preparación para caminar sobre superficies inestables.</p> <p>Reconocimiento de la mecánica de desplazamiento sobre superficie alterada</p>	Logra realizar los ejercicios de manera adecuada y sin temor
<p>6. De pie sobre superficie estable realizar una tarea con los miembros superiores como lanzar una pelota arriba y coger la, al menos 20 veces, luego lanzar la pelota hacia una pared y recibir el rebote de esta. Al menos 20 veces</p>	<p>Mejorar equilibrio bipodal, mecanismos de reacción, atención y coordinación.</p>	Logra realizar los ejercicios de manera adecuada y sin temor
<p>7. De pie dibujar figuras geométricas con un pie, luego escribir su nombre en el suelo. Luego cambiar de pie.</p>	<p>Mejorar equilibrio unipodal.</p> <p>Mejorar coordinación de movimientos de tobillo.</p>	Logra realizar los ejercicios de manera adecuada y sin temor
<p>8. Subir escalón de madera con pie derecho y estando sobre el escalón elevar la rodilla izquierda, bajar la rodilla y luego descender del escalón, repetir con el otro pie. Al menos un minuto</p>	<p>Iniciar cambios de altitud.</p> <p>Mejorar equilibrio unipodal dinámico,</p> <p>Activación de musculatura flexora de cadera</p>	Logra realizar los ejercicios de manera adecuada y sin temor

Ejercicio	Objetivo	Indicador
9. De pie sobre disco de propiocepción con apoyo en las manos para estabilidad y rodillas levemente flexionales. Se suelta del apoyo de las manos (las mantiene cerca del apoyo por seguridad) y se sostiene solo por 15 segundos, repetir 8 veces	Mejorar equilibrio bipodal sobre superficie inestable. Activar musculatura estabilizadora de tronco Mejorar confianza del usuario en su propio equilibrio.	Logra realizar los ejercicios de manera adecuada y sin temor
10. Pararse sobre un cojín de estación de theraband, sobre un pie y mover el otro adelante, al lado y atrás. 10 veces	Mejorar equilibrio unipodal sobre superficie inestable Activar músculos de movilidad de cadera de cadera	Logra realizar los ejercicios de manera adecuada y sin temor

Nivel 3

Este nivel está diseñado para usuario con riesgo de caída bajo que presenta una condición muscular y cardio respiratoria adecuada para su edad

Objetivo

Mantener condición cardio respiratoria y muscular

Prevenir deterioro en el equilibrio

Ejercicio	Objetivo	Indicador
1. Ejercicio en grupo de mínimo dos personas De pie sobre superficie irregular con rodillas semi flexionadas y pies unidos lanzar y recibir una pelota entre los participantes.	Mejorar Equilibrio en bípedo Mecanismos de reacción Mejorar interacción con otros miembros del programa	Logra realizar la actividad sin dejar caer la pelota y lanzándola de manera eficiente sin temor a caer.

Ejercicio	Objetivo	Indicador
2. Realización de ejercicios del nivel 2 con ojos cerrados. (con supervisión del fisioterapeuta y solo si ha logrado superar satisfactoriamente el nivel 2)	<p>Mejorar Equilibrio en sedestación y bípedo</p> <p>Disociación de cadera</p> <p>Adquisición de confianza en el equipo y su manejo</p> <p>Activación muscular de cuádriceps, abdominales, musculatura de hombro, erectores de espalda, abdominales oblicuos y cuadrado lumbar.</p> <p>Mejorar control del centro de gravedad</p>	<p>Logra realizar la actividad de forma adecuada con los ojos cerrados sin temor a caer.</p> <p>Reconoce los factores de riesgo de la actividad y que solo la debe realizar en presencia del fisioterapeuta.</p>
3. Sobre trampolín mantener equilibrio sobre un pie por un minuto, descansar 30 segundos, cambiar de pie y repetir cuatro veces	<p>Mejorar Equilibrio con apoyos unipodales sobre superficie irregular</p> <p>Activar en músculos de tobillo para</p> <p>Reconocimiento y control del centro de gravedad</p>	Logra realizar los ejercicios de manera adecuada y sin temor
4. Cambio de tipo de superficie. Inicia sobre el suelo y pasar caminando sobre colchoneta, luego subir un escalón mediano y bajar dar dos paso sobre cojines de estación theraband y uno sobre disco de propiocepción	<p>Estimular la sensación de cambio de superficie y preparación para caminar sobre superficies inestables.</p> <p>Reconocimiento de la mecánica de desplazamiento sobre superficie alterada</p>	Logra realizar los ejercicios de manera adecuada y sin temor
5. Caminar en línea siguiendo una línea marcada en el piso esquivando obstáculos y luego regresar caminando hacia atrás.	<p>Aumento de dificultad</p> <p>Estimular la sensación de cambio de superficie y preparación para caminar sobre superficies</p>	Logra realizar los ejercicios de manera adecuada y sin temor

Ejercicio	Objetivo	Indicador
	<p>inestables.</p> <p>Reconocimiento de la mecánica de desplazamiento sobre superficie alterada</p>	
6. caminar en línea con los ojos cerrados 3 metros y retroceder en la misma línea. Repetir 5 veces	Mejorar el equilibrio dinámico	Lograr realizar la caminata de los 3 metros.
7. caminar en línea con los ojos cerrados sobre colchonetas 3 metros. Repetir 5 veces	Mejorar el equilibrio dinámico y marcha sobre superficies inestables.	Lograr realizar la camina de los tres metros de forma segura sobre las colchonetas, sin caerse ni desviarse.
8. Caminar en línea recta 5 metros mientras se tiene una resistencia o estímulo lateral que intenta desestabilizar al sujeto, luego cambia el lado del estímulo repetir 5 veces	Mejora equilibrio dinámico y marcha	Logra realizar el recorrido sin desviarse

PLAN DE ENTRANAMIENTO DE FUERZA POR NIVELES

El objetivo es el fortalecimiento muscular y preparación física para mejorar el equilibrio, estos ejercicios se encuentran divididos por niveles de dificultad progresiva y están combinados con actividades que requieren control postural, equilibrio y propiocepción.



EJERCICIOS DE FUERZA Y EQUILIBRIO		
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
1. En estación de theraband sobre cojines, realizar sentadillas (sin pasar de 90º de flexión en rodilla) teniendo resistencia con theraband de menor resistencia, desde la cadera. 5 series de 10 repeticiones	1. En estación de theraband sobre cojines, realizar sentadillas (sin pasar de 90º de flexión en rodilla) teniendo resistencia con theraband de mediana resistencia, desde los brazos. 5 series de 15 repeticiones	1. En estación de theraband sobre cojines, realizar sentadillas unipodales (sin pasar de 90º de flexión en rodilla) teniendo resistencia con theraband de menor resistencia, desde los brazos. 4 series de 10 repeticiones
2. En estación theraband, con apoyo unipodal sobre cojín mantener el equilibrio mientras con los brazos extendidos se sostiene una pesa de dos libras en cada mano por un minuto cambiar de pie y repetir 4 veces.	2. En estación theraband, con apoyo unipodal sobre cojín mantener el equilibrio mientras con los brazos extendidos se pasa una pesa de dos libras en cada mano por un minuto cambiar de pie y repetir 4 veces.	2. En estación theraband, con apoyo unipodal sobre cojín mantener el equilibrio mientras con los brazos extendidos se pasa una pesa de dos libras en cada mano por un minuto cambiar de pie y repetir 8 veces.
3. Sobre disco de propiocepción, con apoyo unipodal sobre puede derecho mantener equilibrio mientras se realiza fortalecimiento de cuádriceps izquierdo con theraband de menor resistencia 5 series de 10 repeticiones	3. Sobre discos de propiocepción, se realizan sentadillas, al momento de subir el tronco se levanta una pierna y se retorna a la positivo inicia y se cambia de pierna. 5 series de 10	3. Sobre discos de propiocepción, se realizan sentadillas, al momento de subir el tronco se levanta una pierna y se retorna a la positivo inicia y se cambia de pierna. 5 series de 15
4. Con balón de bobath sostener posición de flexiones de pecho con codos sobre balón 5 veces de 10 segundos.	4. Con balón de bobath sostener posición de flexiones de pecho con codos sobre 5 veces de 20 segundos.	4. Con balón de bobath sostener posición de flexiones de pecho con manos sobre balón 5 veces de 10 segundos.
5. Sobre balón de bobath realizar abdominales 5series de 10	5. Sobre balón de bobath realizar abdominales cruzadas 5series de	5. Sobre balón de bobath realizar abdominales levantando un pie en cada flexión de tronco. 5series

EJERCICIOS DE FUERZA Y EQUILIBRIO		
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
repeticiones	15 repeticiones	de 15 repeticiones
6. Sobre colchoneta en posición de cuatro apoyos sobre rodillas y codos, extender un brazo al frente y mantener la posición 10 segundos, cambiar de brazo y repetir 5 veces	6. Sobre colchoneta en posición de cuatro apoyos sobre punta de pies y manos, extender un brazo al frente y mantener la posición 10 segundos, cambiar de brazo y repetir 5 veces	6. Sobre colchoneta en posición de cuatro apoyos sobre punta de pies y manos, extender un brazo al frente y mantener la posición 20 segundos, cambiar de brazo y repetir 5 veces

PANORAMA DE RIESGOS UNIVERSIDAD DEL VALLE SERH

La realización del panorama de riesgos en la universidad del valle - sede san Fernando, ruta de acceso hacia el SERH, se complementa con el proyecto realizado por el grupo jubilados en movimiento el cual tiene como finalidad llevar a cabo un diagnóstico sobre los posibles riesgos arquitectónicos presentes en la ruta de acceso al SERH, para poder intervenir desde el campo de la fisioterapia y minimizar los riesgos.

ruta de acceso

Riesgo	Recomendaciones
<p>Riesgo Arquitectónico</p>  <p>La vía de acceso principal a la universidad se encuentra en una colina, con superficies irregulares y en algunas ocasiones los autos obstaculizan la rampa de acceso.</p> <p>La presencia del terreno inclinado, desniveles y los obstáculos, aumenta el riesgo de caída que junto con un espacio reducido de la rampa puesto que presenta el 1,50 para la persona en situación de discapacidad o con movilidad reducida y no contempla el espacio de acompañante, pueden provocar un aumento en la probabilidad de caídas o accidentes al impactar con los elementos del alrededor.</p>	<p>Impedir el acceso de automóviles o cualquier objeto que pueda obstaculizar la rampa de acceso a la universidad, nivelar las superficies, evitando diferencia de altura entre distancias tan cortas y usar un piso antideslizante cuando en el terreno inclinado para evitar que las personas se deslicen en días lluviosos.</p>
<p>Riesgo Arquitectónico</p> 	<p>Aumentar la distancia horizontal de la rampa que permita el acceso a la persona en situación de discapacidad o con movilidad reducida y su acompañante, nivelar la superficie y realizar las campañas de prevención para evitar la proliferación de plagas.</p>



El primer nivel de acceso al campus, presenta rejillas en el alcantarillado que sobresalen de la superficie y pueden facilitar la proliferación de plagas, además el piso subyacente se encuentra con desniveles y agujeros. Se presenta la misma situación a la anteriormente descrita en la rampa. Se aumenta el riesgo de caída y de accidentalidad al poder impactar con los objetos adyacentes.

Riesgo Arquitectónico y Biológico



Evaluar la disposición espacial de las rampas, homogeneizar la superficie, aplicar insecticidas a las plagas y ampliar el espacio horizontal de la misma.



El segundo nivel de acceso, está caracterizado por una rampa lateral a las escaleras, con presencia de largas distancias y un nido de abejas en ella, la distancia de la rampa vuelve a ser corta, debido a la situación inicialmente planteada. La segunda rampa se encuentra a una distancia de 20 metros, en dicha distancia se presenta superficies irregulares, la distancia de la rampa no es la adecuada puesto que no tiene ni el 1,50 que requiere la ley y la inclinación de la rampa es pronunciada. Todos estos factores aumentan el riesgo de caída y accidentalidad, además que puede causar alguna picadura y reacción alérgica a esta.

Riesgo Arquitectónico





La rampa no cumple con la distancia estipulada en la norma, y la segunda rampa para acceder a la carretera presenta una inclinación pronunciada en forma de caracol. Aumentando el riesgo de caída y de accidentalidad al impactarse frente a otras superficies.

Ampliar la distancia horizontal en las rampas y disminuir la inclinación de la segunda.

Riesgo Arquitectónico



Uniformizar las superficies, disminuir los espacios entre los pedazos de cemento y equilibrar las alcantarillas, deben quedar al mismo nivel que el suelo y con poco espacio entre las grietas.

 <p>Se observan grietas grandes entre los pedazos de cemento, bordes de alcantarillas descendidos o ascendidos sobre el nivel del suelo, superficies irregulares con presencia de cráteres o desniveles y esto aumenta el riesgo de caída. En la rampa se observa grietas amplias entre los pedazos de cemento y superficie irregular, sin embargo el espacio es apto para transporte de una persona en situación de discapacidad o movilidad reducida y su acompañante.</p>	
<p>Riesgo Arquitectónico y Ambiental.</p>  <p>El suelo presenta superficies irregulares que pueden generar caídas y las zonas verdes que se encuentran alrededor del campus facilitan la proliferación de insectos que puedan afectar a los transeúntes.</p>	<p>Se debe homogeneizar el suelo y podar periódica mente las zonas verdes para evitar la proliferación de insectos.</p>
<p>Riesgo Arquitectónico</p> <p>El pasillo es angosto y no cumple con las medidas mínimas normativas, además el borde del pasillo esta irregular, en la entrada al centro de rehabilitación SERH solo el primer metro del suelo presenta superficies irregulares y aumenta el riesgo de caída de una persona.</p>	<p>Ampliar la distancia horizontal del pasillo y homogeneizar los bordes de cemento y el primer metro de suelo del SERH.</p>



CARTA DE ACEPTACION COMITÉ DE ETICA HUMANA

Comité Institucional de Revisión de Ética Humana

Facultad de Salud



ACTA DE APROBACIÓN N° 03-014

Proyecto: EFECTO DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO AEROBICO Y DE EQUILIBRIO SOBRE EL RIESGO DE CAIDAS Y LA INDEPENDENCIA EN LA POBLACION JUBILADA ADSCRITA AL PROGRAMA DE ATENCION INTEGRAL AL JUBILADO DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE

Sometido por: CLAUDIA MARIA PAYAN/VIVIANA BELTRAN/LUCIEN R. MONTAÑO/FRANCISCO J. ORTIZ

Código Interno: 012-014 Fecha en que fue sometido: 24 01 2014

El Consejo de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle, ha establecido el Comité Institucional de Revisión de Ética Humana (CIREH), el cual está regido por la Resolución 008430 del 4 de octubre de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud; los principios de la Asamblea Médica Mundial expuestos en su Declaración de Helsinki de 1964, última revisión en 2002; y el Código de Regulaciones Federales título 45, parte 46, para la protección de sujetos humanos, del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos 2000.

Este Comité certifica que:

1. Sus miembros revisaron los siguientes documentos del presente proyecto:

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Resumen del proyecto | <input checked="" type="checkbox"/> Protocolo de investigación |
| <input checked="" type="checkbox"/> Formato de consentimiento informado | <input checked="" type="checkbox"/> Instrumento de recolección de datos |
| <input type="checkbox"/> Folleto del investigador (si aplica) | <input checked="" type="checkbox"/> Cartas de las instituciones participantes |
| <input type="checkbox"/> Resultados de evaluación por otros comités (si aplica) | |

2. El presente proyecto fue evaluado y aprobado por el Comité:

3. Según las categorías de riesgo establecidas en el artículo 11 de la Resolución N° 008430 de 1993 del Ministerio de Salud, el presente estudio tiene la siguiente Clasificación de Riesgo:

☐ SIN RIESGO ☒ RIESGO MÍNIMO ☐ RIESGO MAYOR DEL MÍNIMO

4. Que las medidas que están siendo tomadas para proteger a los sujetos humanos son adecuadas.

5. La forma de obtener el consentimiento informado de los participantes en el estudio es adecuada.

6. Este proyecto será revisado nuevamente en la próxima reunión plenaria del Comité, sin embargo, el Comité puede ser convocado a solicitud de algún miembro del Comité o de las directivas institucionales para revisar cualquier asunto relacionado con los derechos y el bienestar de los sujetos involucrados en este estudio.

7. Informará inmediatamente a las directivas institucionales:

- Todo desacato de los investigadores a las solicitudes del Comité.
- Cualquier suspensión o terminación de la aprobación por parte del Comité.

8. Informará inmediatamente a las directivas institucionales toda información que reciba acerca de:

- Lesiones a sujetos humanos.

Calle 4B 36 -00 edificio Decanato Teléfono: 5185677 email: eticasalud@univalle.edu.co



- Problemas imprevistos que involucren riesgos para los sujetos u otras personas.
- b. Cualquier cambio o modificación a este proyecto que haya sido revisado y aprobado por el Comité.
9. El presente proyecto ha sido **aprobado** por un periodo de **1 año** a partir de la fecha de aprobación. Los proyectos de duración mayor a un año, deberán ser sometidos nuevamente con todos los documentos para revisión actualizados.
10. El **investigador principal** deberá informar al Comité:
- a. Cualquier cambio que se proponga introducir en este proyecto. Estos cambios no podrán iniciarse sin la revisión y aprobación del Comité excepto cuando sean necesarios para eliminar peligros inminentes para los sujetos.
 - b. Cualquier problema imprevisto que involucre riesgos para los sujetos u otros.
 - c. Cualquier evento adverso serio dentro de las primeras 24 horas de ocurrido, al secretario(a) y al presidente (Anexo 1).
 - d. Cualquier conocimiento nuevo respecto al estudio, que pueda afectar la tasa riesgo/beneficio para los sujetos participantes.
 - e. cualquier decisión tomada por otros comités de ética.
 - f. La terminación prematura o suspensión del proyecto explicando la razón para esto.
 - g. El investigador principal deberá presentar un informe al final del año de aprobación. Los proyectos de duración mayor a un año, deberán ser sometidos nuevamente con todos los documentos para revisión actualizados.

Firma:

Fecha: 14 03 2014

Nombre:

ROBERTO E. CUENCA F.

Capacidad representativa:

PRESIDENTE (E)

Teléfono: 5185677

CERTIFICACIÓN DE LA FACULTAD DE SALUD DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE

Por medio de la presente, certifico que la Facultad de Salud de la Universidad del Valle aprueba el proyecto arriba mencionado y respeta los principios, políticas y procedimientos de la Declaración de Helsinki de la Asamblea Médica Mundial, de la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud y de la reglamentación vigente en investigación de la Universidad del Valle.

Firma:

Fecha: 14 03 2014

Nombre:

MAURICIO PALACIOS

Capacidad representativa:

VICEDECANO (E) DE LA FACULTAD DE
SALUD

Teléfono: 5185680

CARTA DIRECTORA DEL TRABAJO DE GRADO

Santiago de Cali, Septiembre 5 de 2014

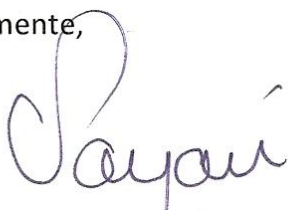
Profesora
DELIA CONSTANZA SERPA A.
Directora
Programa Fisioterapia
Escuela de Rehabilitación Humana
Facultad de Salud
La Universidad

Apreciada Delia Constanza.

Por medio de la presente me permito entregar el Trabajo de Grado titulado "EFECTO DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO AEROBICO Y DE EQUILIBRIO SOBRE EL RIESGO DE CAIDAS Y LA INDEPENDENCIA FUNCIONAL EN LA POBLACION JUBILADA ADSCRITA AL PROGRAMA DE ATENCION INTEGRAL AL JUBILADO DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE" desarrollado por los estudiantes: Viviana Beltrán, Lucien Rodolfo Montaña y Francisco Javier Ortiz del Programa de Fisioterapia, está APROBADO y no requiere nueva revisión de parte mía.

Cualquier aclaración o duda, estaré pendiente. Mil gracias por haberme seleccionado para dar la tutoría de la presente investigación a los mencionados estudiantes.

Atentamente,



CLAUDIA MARIA PAYÁN VILLAMIZAR
Profesora Titular Terapia Ocupacional
Escuela de Rehabilitación Humana
Facultad de Salud